SIEMENS

SIMATIC

Buskopplungen
Buskopplung FF Link

Betriebsanleitung

10/2010
A5E02338783-01

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E02338783-01
Ⓟ 10/2010

Vorwort

Zweck der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt Ihnen alle erforderlichen Informationen, um die Buskopplung FF Link zu planen, zu montieren, zu verdrahten und in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis der Betriebsanleitung sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich. Außerdem sind Grundkenntnisse auf folgenden Gebieten erforderlich:

- Automatisierungssystem S7-400
- Dezentrale Peripheriesysteme am PROFIBUS DP
- Basissoftware *STEP 7 / SIMATIC PCS 7*, insbesondere:
  - Umgang mit dem *SIMATIC Manager*
  - Hardwarekonfiguration mit *HW Konfig*
  - Prozessleitsystem *SIMATIC PCS 7*
  - Process Device Manager *SIMATIC PDM*
- FOUNDATION Fieldbus

Gültigkeitsbereich der Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung ist gültig für folgende Produkte:

- FF Link IM 153-2: 6ES7153-2DA80-0XB0
- Field Device Coupler FDC 157: 6ES7157-0AC84-0XA0
- Busmodul BM PS/IM SIPLUS extreme: 6AG1195-7HA00-2XA0
- Busmodul BM IM/IM (redundant): 6ES7195-7HD80-0XA0
- Busmodul BM FDC: 6ES7195-7HF80-0XA0
- Busmodul BM FDC/FDC (redundant) für redundantes Kopplerpaar: 6ES7195-7HG80-0XA0

Zu den aktiven Feldverteilern (Active Field Distributor AFD, Active Field Splitter AFS) siehe die Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696). Alle dort beschriebenen aktiven Feldverteiler können auch an der Buskopplung FF Link eingesetzt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe der Betriebsanleitung gültig sind. Wir behalten uns vor, neuen Komponenten und Komponenten mit neuem Erzeugnisstand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen.

Projektieren mit *SIMATIC PCS 7*

Die Buskopplung FF Link kann mit *SIMATIC PCS 7* ab V7.1 SP2 und *SIMATIC PDM* ab V7.0 projektiert werden.

Einordnung in die Informationslandschaft

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung benötigen Sie je nach verwendeter Hardware folgende Handbücher:

- Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696)
- das Handbuch zu dem eingesetzten DP-Master, darin speziell folgende Angaben:
  - Projektierung und Inbetriebnahme eines DP-Mastersystems
  - Beschreibung des DP-Masters
- das Systemhandbuch SIMATIC NET, PROFIBUS Netzhandbuch (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35222591)
- PCS 7-Handbücher (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300) , die die Handhabung des Prozessleitsystems *SIMATIC PCS 7* beschreiben, z. B.:
  - Projektierungshandbuch Engineering System
  - Projektierungshandbuch Hochverfügbare Prozessleitsysteme
  - Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus
- SIMATIC PDM-Handbücher (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806857/133300) , die den Umgang mit dem Process Device Manager *SIMATIC PDM* beschreiben, z. B.:
  - Getting Started
  - Bedienhandbuch Prozessleitsystem PCS 7, SIMATIC PDM 7.0

Wegweiser

Die vorliegende Betriebsanleitung ist nach folgenden Themenbereichen gegliedert:

- Produktübersicht und Beschreibung der Komponenten
- Montieren, Anschließen und Inbetriebnehmen
- Betrieb und Diagnose
- Technische Daten
- Anhänge
- Im Glossar sind wichtige Begriffe erklärt.
- Der Index hilft Ihnen, Textstellen zu wichtigen Stichworten schnell zu finden.

Konventionen

Im vorliegenden Handbuch werden die Begriffe "FOUNDATION Fieldbus" und "FF" synonym verwendet. "FF-Gerät" z. B. meint ein Gerät, das sich gemäß der FOUNDATION Fieldbus-Technologie verhält. Entsprechendes gilt für Begriffe wie "FF-Bussystem", "FF-Segment" usw.

"Fieldbus Foundation" hingegen ist die Organisation, die sich für die Verbreitung der FOUNDATION Fieldbus-Technologie einsetzt.

Recycling und Entsorgung

Die beschriebenen Komponenten sind aufgrund ihrer schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen (http://www.siemens.com/automation/partner).

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC-Produkte und Systeme finden Sie im Internet (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal).

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie im Internet (http://mall.automation.siemens.com).

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in den Umgang mit den Komponenten und das Automatisierungssystem *SIMATIC S7* und *SIMATIC PCS 7* zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90327 Nürnberg (http://www.sitrain.com).

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle Industry Automation-Produkte über das Web-Formular für den Support Request (http://www.siemens.com/automation/support-request).

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet (http://www.siemens.com/automation/csi_de_WW/service).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) unser Wissen online an.

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellen Informationen zu Ihren Produkten versorgt
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen
- Ihren Ansprechpartner für Industry Automation vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr.

Inhaltsverzeichnis

1 Produktübersicht

1.1 Buskopplungen

Buskopplung FF Link

Die Buskopplung FF Link ist ein Netzübergang zwischen einem PROFIBUS DP-Mastersystem und einem FOUNDATION Fieldbus H1-Segment und ermöglicht so die Integration von FF-Geräten in *SIMATIC PCS 7*. Dabei sind die beiden Bussysteme durch das IM 153-2 FF sowohl physikalisch (galvanisch) als auch protokolltechnisch und zeitlich voneinander entkoppelt.

Die Buskopplung FF Link besteht aus einem oder zwei Interfacemodulen IM 153-2 FF und einem Field Device Coupler FDC 157 oder einem redundanten Kopplerpaar FDC 157, die über passive Busverbinder bzw. beim redundanten Aufbau über Busmodule miteinander verbunden werden.

Beim Einsatz von zwei Interfacemodulen IM 153-2 FF kann das unterlagerte FF-Bussystem an eine SIMATIC S7-400H angeschlossen werden. Dafür erfolgt der Aufbau immer mit Busmodulen.

Field Device Coupler FDC 157

Der Field Device Coupler FDC 157 ist das physikalische Bindeglied zum FOUNDATION Fieldbus. Der FDC 157 verfügt über integrierte Diagnosefunktionen.

Der Einsatz von zwei FDC 157 ermöglicht den redundanten Betrieb an einem FF-Segment in Ringredundanz mit dem aktiven Feldverteiler AFD bzw. Kopplerredundanz mit dem aktiven Feldverteiler AFS.

Siehe auch

Aufbauvarianten mit der Buskopplung FF Link (Seite 23)

1.2 Einbindung in die Automatisierungslandschaft

1.2.1 Was ist Dezentrale Peripherie?

Dezentrale Peripheriegeräte - Einsatzgebiet

Beim Aufbau einer Anlage werden die Ein- und Ausgaben vom bzw. zum Prozess häufig zentral in das Automatisierungssystem eingebaut.

Bei größeren Entfernungen der Ein- und Ausgaben zum Automatisierungssystem kann die Verdrahtung sehr umfangreich und unübersichtlich werden. Elektromagnetische Störeinflüsse können die Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Für solche Anlagen eignet sich der Einsatz von Dezentraler Peripherie:

- Der PROFIBUS DP-Master befindet sich an zentraler Stelle.
- Die Peripheriegeräte (Ein- und Ausgaben) arbeiten dezentral vor Ort.
- Der leistungsstarke PROFIBUS DP sorgt mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten dafür, dass Steuerungs-CPU und Peripheriegeräte reibungslos kommunizieren.

Was ist PROFIBUS DP?

PROFIBUS DP ist ein offenes Bussystem nach IEC 61784-1 CP 3/1 mit dem Übertragungsprotokoll "DP" (DP steht für Dezentrale Peripherie).

Physikalisch ist der PROFIBUS DP entweder ein elektrisches Netz auf Basis einer geschirmten Zweidrahtleitung oder ein optisches Netz auf Basis eines Lichtwellenleiters (LWL).

Das Übertragungsprotokoll "DP" ermöglicht einen sehr schnellen, zyklischen Datenaustausch zwischen der Steuerungs-CPU und den Dezentralen Peripheriegeräten.

Was ist FOUNDATION Fieldbus?

Der FOUNDATION Fieldbus ist ein offenes Bussystem, das es ermöglicht, innerhalb eines Systems die Feldgeräte verschiedener Hersteller einzusetzen. In vielen Punkten entspricht die Ausführung eines FF-Systems dem IEC-Feldbusmodell, der FF-H1-Bus entspricht dessen Vorgaben in IEC 61158-2.

Der FF-H1-Bus erlaubt auch Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich.

Die Übertragung von FOUNDATION Fieldbus entspricht dem internationalen Standard IEC 61784-1 CP 1/1.

Mit FOUNDATION Fieldbus können Messumformer und Stellgeräte in sicheren und in explosionsgefährdeten Bereichen über große Entfernungen mit dem Automatisierungssystem kommunizieren. Bei FOUNDATION Fieldbus können die Feldgeräte gleichzeitig über die Datenleitung gespeist werden.

Für den Übergang der Übertragungstechnik von PROFIBUS DP auf FOUNDATION Fieldbus steht die Buskopplung FF Link zur Verfügung.

1.2.2 Buskopplung FF Link

Buskopplung FF Link

Die Buskopplung FF Link ist nach "oben" (zum Automatisierungssystem hin) ein DP-Slave und nach "unten" (zu den FF-Geräten) ein FF Link Master. Nachfolgendes Bild zeigt die Einbindung der Buskopplung FF Link in das System und verweist auf die Dokumentation der jeweiligen Systemkomponenten.

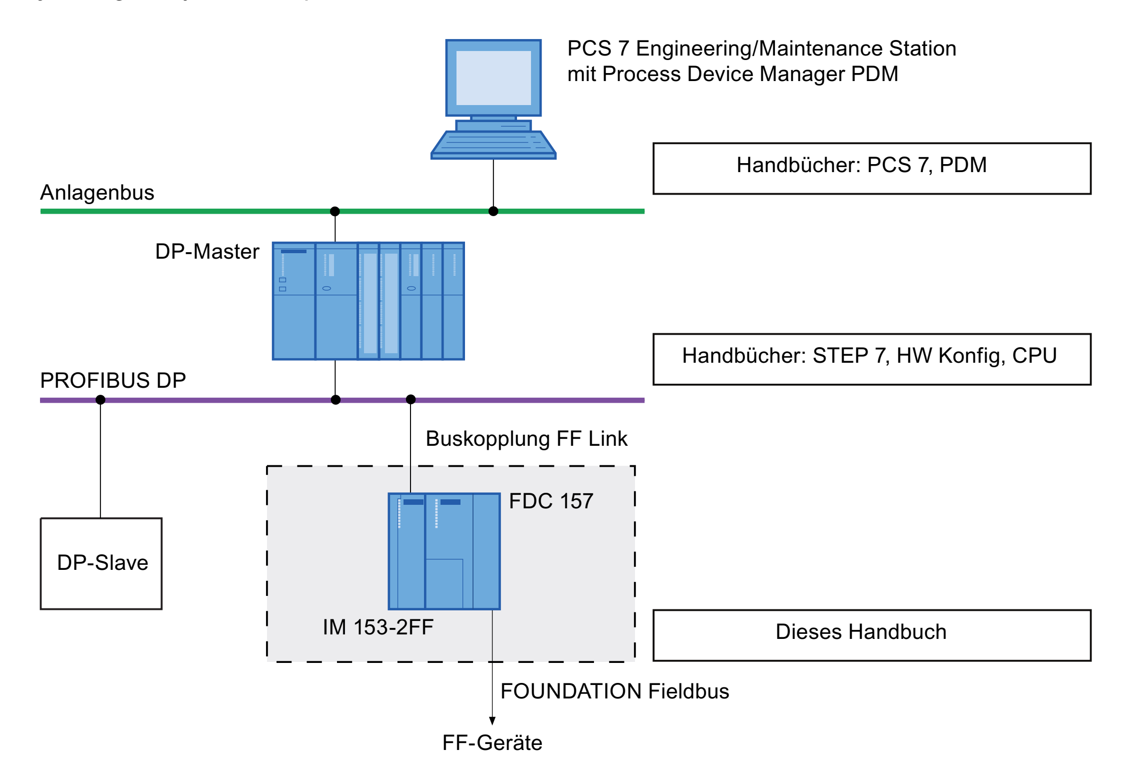


Bild 1-1 Einbindung der Buskopplung FF Link in die Systemlandschaft

1.2.3 Field Device Coupler FDC 157

Field Device Coupler FDC 157

Der Field Device Coupler FDC 157 bietet den Übergang von PROFIBUS DP zum FOUNDATION Fieldbus H1 (im Weiteren nur FF), an den die FF-Geräte angeschlossen sind.

Sowohl der Link Master (Interfacemodul IM 153-2 FF) als auch der Field Device Coupler FDC 157 können redundant aufgebaut werden. Über den aktiven Feldverteiler AFS wird ein Kopplerpaar (redundantes Power Conditioning) mit einem FF-Segment verbunden. Mit Hilfe der aktiven Feldverteiler AFD kann ein FF-Segment als Ring ausgeführt werden. Die Ringredundanz erhöht die Verfügbarkeit des FF-Segments und schließt darüber hinaus die Kopplerredundanz mit ein.

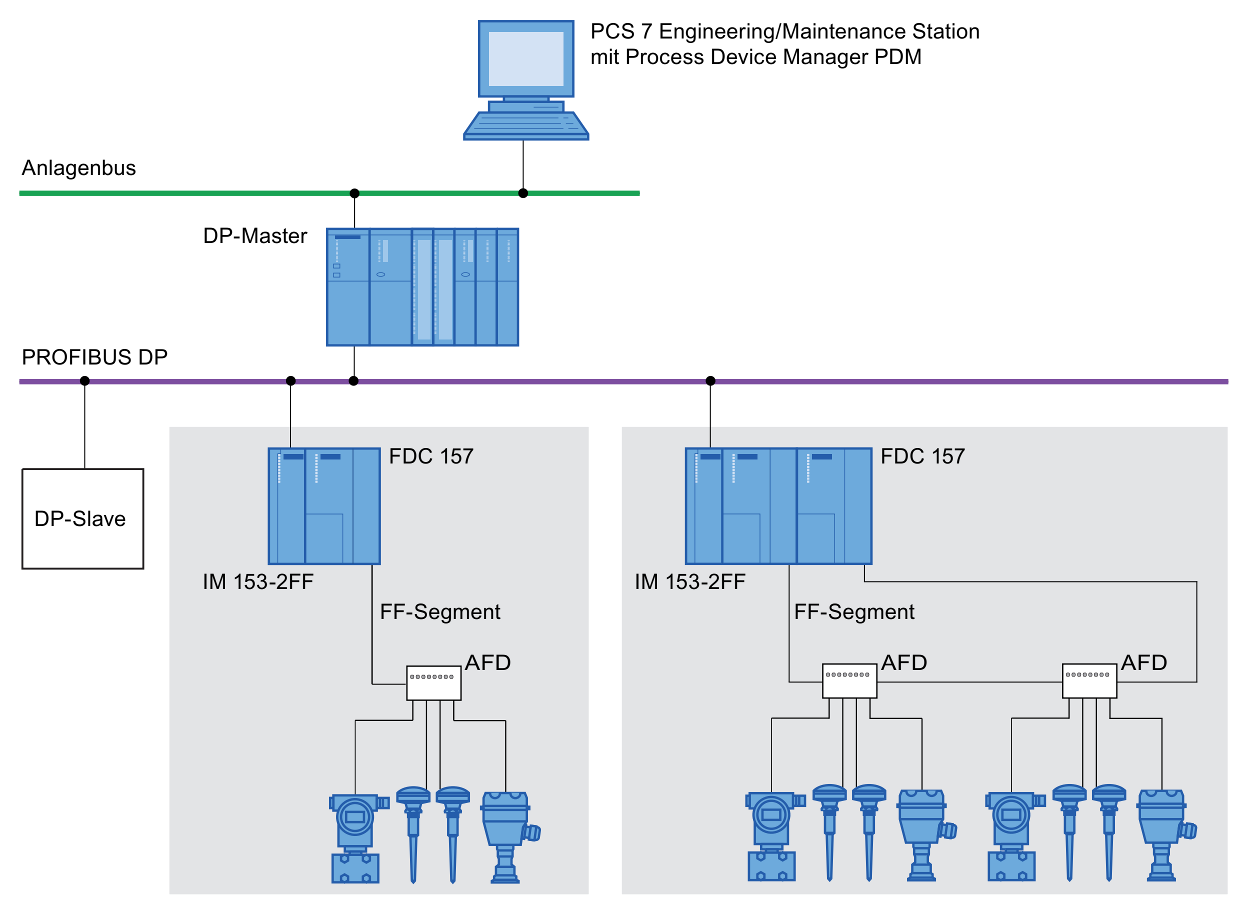


Bild 1-2 Einbindung des Field Device Coupler FDC 157 in die Systemlandschaft

2 Beschreibung der Komponenten

2.1 Buskopplung FF Link

Einsatzfälle

Die Buskopplung FF Link ist für folgende Einsatzfälle bestimmt:

- S7-Standardbetrieb an S7-400
- Redundanzbetrieb an S7-400H
- FF Link Master-Betrieb

Funktionsweise

- Die Buskopplung FF Link ist am übergeordneten DP-Mastersystem ein DPV1-Slave und wirkt als Stellvertreter für die am unterlagerten Bussystem angeschlossenen Teilnehmer (FF-Geräte).
- Das IM 153-2 FF ist nur als DPV1-Slave betreibbar. Dazu ist ein entsprechender DP-Master erforderlich. In *STEP 7* kann für den verwendeten DP-Master in den Objekteigenschaften ggf. die Betriebsart gewählt werden: Diese muss "DPV1" sein.
- Die Buskopplung FF Link bildet mit den angeschlossenen FF-Geräten ein eigenständiges unterlagertes Bussystem, das vom übergeordneten DP-Mastersystem kommunikationstechnisch entkoppelt ist.
- Innerhalb des FF-Segments steuert das IM 153-2 FF als FF Link Master mittels des LAS (Link Active Scheduler) die verteilte Kommunikation deterministisch. Dadurch wird ermöglicht, dass FF-Geräte Prozessregelfunktionen übernehmen (CiF, Control in the Field).
- Die CiF-Funktionalität ist unabhängig vom Vorhandensein des DP-Strangs, d. h. ein Ausfall des DP-Strangs beeinträchtigt nicht die CiF-Funktionalität auf dem FF-Segment.
- Der Einsatz zweier Field Device Coupler FDC 157 im redundanten Aufbau dient zur Erhöhung der Verfügbarkeit des FF-Segments.

Konfigurationsmöglichkeiten

Ein DP-Mastersystem kann folgendermaßen durch die Buskopplung FF Link erweitert werden:

- Die Anzahl der Buskopplungen FF Link an einem DP-Mastersystem ist beschränkt durch:
  – die maximal vom DP-Mastersystem unterstützte Anzahl der Busteilnehmer
  – die Anzahl der einstellbaren Stationsadressen (siehe Kapitel PROFIBUS-Adresse des IM 153-2 FF einstellen (Seite 33)).
- Die Buskopplung FF Link besteht aus einem oder zwei Interfacemodulen IM 153-2 FF und einem Field Device Coupler FDC 157 oder einem redundanten Kopplerpaar FDC 157.
- Es sind max. 31 FF-Geräte hinter einer Buskopplung FF Link betreibbar. Jedes FF-Gerät belegt einen Slot in der Konfiguration.
- Das Konfiguriertelegramm und die Nutzdatentelegramme der Buskopplung FF Link leiten sich jeweils ab aus den Telegramminhalten der untergeordneten FF-Geräte.
- Die maximale Länge der Telegramme für E-/A-Daten auf der PROFIBUS DP-Seite beträgt jeweils 244 Bytes.
- Ein FF-Segment ist auf die Größe des Prozessabbildes der Buskopplung FF Link begrenzt (max. jeweils 244 Bytes für E-/A-Daten).
  – Die 244 Bytes für Eingänge können Sie auf die FF-Geräte aufteilen:
    - Digitaleingänge (pro Wert 2 Bytes, jedoch maximal 40 DI)
    - Analogeingänge (pro Wert 5 Bytes, jedoch maximal 40 AI)
  – Die 244 Bytes für Ausgänge können Sie auf die FF-Geräte aufteilen:
    - Digitalausgänge (pro Wert 2 Bytes, jedoch maximal 40 DO)
    - Analogausgänge (pro Wert 5 Bytes, jedoch maximal 40 AO)

Voraussetzungen für den Einsatz

- Software-Voraussetzungen:
  – *PDM* ab V7.0 und
    - *STEP 7* ab V5.5 oder
    - *SIMATIC PCS 7* ab V7.1 SP2
- Hardware-Voraussetzungen:
  – Buskopplung FF Link über externen Kommunikationsprozessor CP 443-5 angeschlossen:
    - Standard-CPU ab V4.0
    - H-CPU ab V4.0
  – Buskopplung FF Link über interne PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU angeschlossen:
    - Standard-CPU ab V5.1

Parametrierung der FF-Geräte

Mit Hilfe von *SIMATIC PDM* werden die FF-Geräte von einem PG / PC aus parametriert, das am übergeordneten PROFIBUS DP bzw. am Prozessleitsystem angeschlossen ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Bedienhandbuch Prozessleitsystem PCS 7, SIMATIC PDM 7.0 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806857/133300).

Nutzdaten der Buskopplung FF Link

Das DP-Nutzdatentelegramm der Buskopplung FF Link ist abhängig von der Anzahl der projektierten FF-Geräte. Es setzt sich zusammen aus der Aneinanderreihung der Datenblöcke der projektierten FF-Geräte. Die Datenblöcke sind nach aufsteigender FF-Adresse sortiert.

Nach der FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie (siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 87)) ist jede Prozessgröße begleitet von einem Statusbyte, in dem eine Aussage zum Status der Prozessgröße gemacht wird.

Bei Ausfall eines FF-Gerätes werden zuerst die zugehörigen Eingangsdaten einschließlich des Statusbytes im Nutzdatentelegramm der Buskopplung FF Link zurückgesetzt. Anschließend werden die entsprechenden Informationen in das Diagnosetelegramm eingetragen.

Bei Wiederkehr des FF-Gerätes werden entsprechende Informationen in das Diagnosetelegramm eingetragen. Nahezu zeitgleich stehen die gültigen Eingangsdaten des FF-Gerätes im Nutzdatentelegramm der Buskopplung FF Link wieder zur Verfügung. Das Statusbyte zeigt die gültigen Daten an.

Hinweis

Der Zustand der FF-Geräte wird von den *SIMATIC PCS 7*-Treiber- und Diagnosebausteinen zeitnah ausgewertet und steht entsprechend auf den Operator- und Maintenance Stations zur Verfügung.

Umschaltzeit auf FF bei Redundanzbetrieb

Bei einer Master-Reserve-Umschaltung oder bei Ausfall des aktiven IM 153-2 FF werden die FF-Geräte über das Reserve-IM 153-2 FF bearbeitet.

Beim Umschalten zwischen redundant betriebenen IM 153-2 FF bleiben die Zustände der Ein- und Ausgänge erhalten. Die Umschaltzeit bei unveränderter FF-Konfiguration beträgt max. 70 ms.

Die Umschaltzeit ist definiert als die Zeit zwischen der Aktivierung des Reserve-IM und der Verfügbarkeit der Eingangsdaten.

Kommunikationsverbindungen von PG / PC zu FF-Geräten

Mittels *SIMATIC PDM* können Sie über die Buskopplung FF Link mit den FF-Geräten kommunizieren.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300).

Im Redundanzbetrieb bleiben bei einer Umschaltung des aktiven Kanals von einem IM 153-2 FF zum anderen alle Kommunikationsverbindungen von PG / PC zu den FF-Geräten erhalten.

2.1.1 IM 153-2 FF

Einsatzfälle

Das IM 153-2 FF ist für folgende Einsatzfälle bestimmt:

- Betrieb in der Buskopplung FF Link
  - an einem nicht redundanten DP-Mastersystem
  - an einem redundanten DP-Mastersystem an einer S7-400H (inkl. FF Link Master-Redundanz)
  - ohne/mit Kopplerredundanz des Field Device Coupler FDC 157.

Funktionen

- Anschaltungsbaugruppe (DPV1-Slave) am übergeordneten DP-Mastersystem für ein unterlagertes FF-Bussystem
- FF Link Master-Funktionalität
- Link Active Scheduler (LAS) für die zentrale Kommunikationssteuerung der verteilten Kommunikation des FF-Segments (aktives IM 153-2 FF).

Eigenschaften

- Alle Übertragungsgeschwindigkeiten von 9,6 kBaud bis 12 MBaud für das übergeordnete DP-Mastersystem
- Diagnose über LEDs und über das Anwenderprogramm
- Im Redundanzbetrieb stoßfreies Umschalten des aktiven Kanals
- Unterstützung von Anlagenänderungen im laufenden Betrieb sowohl im S7-Standardbetrieb als auch im Redundanzbetrieb
- Erweiterte Umweltbedingungen

2.1.2 FDC 157

Einsatzfälle

Der Field Device Coupler FDC 157 ist für folgende Einsatzfälle bestimmt:

- Nicht redundanter Betrieb:
  - Betrieb in der Buskopplung FF Link an einem einfachen DP-Mastersystem oder an einer S7-400H
- Redundanter Betrieb (Ringredundanz bei Einsatz des aktiven Feldverteilers AFD, Kopplerredundanz bei Einsatz des aktiven Feldverteilers AFS):
  - Betrieb in der Buskopplung FF Link an einem einfachen DP-Mastersystem oder an einer S7-400H

Verfügbarkeit

- Erhöhte Verfügbarkeit durch Kopplerredundanz
- Bei Verwendung von aktiven Feldverteilern AFD sind Reparatur und Erweiterung am Bussegment im laufenden Betrieb möglich. Die automatische Terminierung des Leitungsendes erlaubt z. B. das Anschließen weiterer AFDs zum Verlängern des Bussegments.

Inbetriebnahme

- Vereinfachte Inbetriebnahme durch automatischen Busabschluss

Eigenschaften

Der Field Device Coupler FDC 157 hat folgende Eigenschaften:

- Potentialtrennung zwischen IM 153-2 FF und FF-Segment
- Umsetzung der Übertragungsphysik auf symmetrische Busphysik gemäß IEC 61784-1 CP 1/1
- Diagnose über LEDs
- Diagnosefunktion über IM 153-2 FF
- Übertragungsgeschwindigkeit am FF-Segment 31,25 kBit/s
- Integrierte Stromversorgung für FF (Power Conditioner)
- Integrierter Busabschluss für FF
- Erweiterte Umweltbedingungen
- Max. Segmentspeisung 1000 mA
- Max. 31 FF-Geräte anschließbar

Projektierung

Der Field Device Coupler FDC 157 ist für den FF-Betrieb nur im Zusammenhang mit dem IM 153-2 FF einsetzbar.

Die Projektierung des Field Device Coupler FDC 157 für den FF-Betrieb erfolgt implizit mit der Projektierung der Buskopplung FF Link.

Hinweis

Die PROFIBUS DP-Anschlüsse am Field Device Coupler FDC 157 werden nicht benötigt. IM 153-2 FF und Field Device Coupler FDC 157 sind über den S7-Rückwandbus verbunden.

2.2 Aktive Feldverteiler AFD

Aktive Feldverteiler (Active Field Distributor) AFD

An die aktiven Feldverteiler AFD können FF-Geräte, z. B. Messgeräte, Sensoren, Aktoren, angeschlossen werden.

An einen Feldverteiler AFD können Sie je nach eingesetzter AFD-Version unterschiedlich viele FF-Geräte anschließen. (Siehe Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696). Ebenfalls dort finden Sie Informationen zum Einsatz von aktiven Feldverteilern im explosionsgefährdeten Bereich).

Insgesamt ist die Anzahl der FF-Geräte am FF-Segment auf 31 Geräte und die Gesamtzahl der Komponenten durch 1000 mA Maximalstrom begrenzt.

Funktionen

- Anschluss von Geräten für FF
- Automatische Busterminierung
- Erweitern eines FF-Segments im laufenden Betrieb

Eigenschaften

- 2 Kabelverschraubungen für die FF-Hauptleitung
- Kabelverschraubungen für FF-Geräte
- Anschluss der FF-Hauptleitung und der FF-Stichleitungen über Schraubklemmen
- Verpolungssichere Anschlüsse
- Diagnose über LEDs
- Spannungsversorgung über den FF-Bus
- Verschraubung auf Untergrund, auch Montage mit Adapter auf Profilschiene möglich
- Erdanschlussklemme außen

2.3 Aktiver Feldverteiler AFS

Aktiver Feldverteiler AFS (Active Field Splitter)

Der Feldverteiler AFS verbindet 2 Field Device Coupler FDC 157 mit den Geräten eines FF-Segments. Er ermöglicht somit den Betrieb einer **Kopplerredundanz** (Power Conditioner-Redundanz) am FF-Segment. Insgesamt ist die Anzahl der FF-Geräte am FF-Segment auf 31 Geräte und die Gesamtzahl der Komponenten durch 1000 mA Maximalstrom begrenzt.

Funktionen

- Automatische Umschaltung der FF-Hauptleitung auf den aktiven Field Device Coupler

Eigenschaften

- 2 Kabelverschraubungen für die FF-Hauptleitung
- 1 Kabelverschraubung für das FF-Segment
- Optional: Mitteneinspeisung über eine Kabeldurchführung
- Anschluss der FF-Hauptleitungen über Schraubklemmen
- Verpolungssichere Anschlüsse
- Anschluss von max. 31 FF-Geräten, Stromaufnahme aller Komponenten max. 1000 mA
- Diagnose über LEDs
- Spannungsversorgung über den FF-Bus
- Verschraubung auf Untergrund, auch Montage mit Adapter auf Profilschiene möglich
- Erdanschlussklemme außen

3 Einsatzplanung

3.1 Aufbauvarianten mit der Buskopplung FF Link

Einleitung

Sie können maximal 2 IM 153-2 FF und 2 Field Device Coupler FDC 157 (redundantes Kopplerpaar) aufbauen.

Für den Betrieb mit redundanten IM 153-2 FF ist das Busmodul BM IM/IM (redundant) erforderlich.

Bei Aufbauvarianten mit Kopplerredundanz überwachen sich die FDC 157 gegenseitig auf Stromausfall und erkennen Fehler.

Für den Betrieb mit Ringredundanz sind der aktive Feldverteiler AFD, das Busmodul BM FDC/FDC (redundant) und das Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant) erforderlich.

Für den Betrieb mit Kopplerredundanz sind der aktive Feldverteiler AFS, das Busmodul BM FDC/FDC (redundant) und das Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant) erforderlich.

Field Device Coupler FDC 157

Die PROFIBUS DP-Anschlüsse am Field Device Coupler FDC 157 werden nicht benötigt. Das IM 153-2 FF und der Field Device Coupler sind über den S7-Rückwandbus verbunden.

Die Diagnosefunktion des Field Device Coupler FDC 157 steht nur im Zusammenhang mit der Diagnose des IM 153-2 FF zur Verfügung.

Einsatzfälle

Mit der Buskopplung FF Link können Sie die folgenden Einsatzfälle realisieren:

- Aufbauvarianten ohne FF Link Master-Redundanz (singuläres IM 153-2 FF)
  - Einsatz ohne Kopplerredundanz (1 x FDC 157)
  - Einsatz mit Ringredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFD
  - Einsatz mit Kopplerredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFS
  - FF-Gerät als Backup-FF Link Master
- Aufbauvarianten mit FF Link Master-Redundanz (redundantes IM 153-2 FF)
  - Einsatz ohne Kopplerredundanz (1 x FDC 157)
  - Einsatz mit Ringredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFD
  - Einsatz mit Kopplerredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFS
  - FF-Gerät als Backup-FF Link Master

Aufbauvarianten mit FF Link Master-Redundanz

Beim Einsatz von zwei Interfacemodulen IM 153-2 FF kann das unterlagerte FF-Bussystem an eine SIMATIC S7-400H angeschlossen werden. Dafür erfolgt der Aufbau immer mit Busmodulen.

Beide Interfacemodule IM 153-2 FF haben dieselben Projektierungsinformationen, dieselbe Parametrierung und erhalten dieselben Eingangsdaten vom FF-Bus. Welches der beiden IM 153-2 FF aktiv am FF-Bus ist, hängt allein vom entsprechenden Kommando durch den übergeordneten DP-Master ab. Nur das aktivierte IM 153-2 FF sendet zyklische Ausgangsdaten auf den FF-Bus (Sendeaufforderung an FF-Geräte).

Die azyklischen Daten sind unabhängig von den zyklischen Daten. Auch das passive IM 153-2 FF kann hierbei nach Anstoß Verbindungen zu FF-Geräten aufbauen.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass pro Buskopplung FF Link nur ein FF-Segment angeschlossen werden kann.

Verweis

Weitere Einzelheiten zu den Aufbauvarianten mit der Buskopplung FF Link entnehmen Sie bitte:

- der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link
- dem Funktionshandbuch Prozessleitsystem PCS 7, Hochverfügbare Prozessleitsysteme (V7.1), Kapitel "Redundanter PROFIBUS PA".

Die dort getätigten Aussagen gelten entsprechend, mit folgenden Abweichungen:

Tabelle 3- 1 Besonderheiten Buskopplung FF Link

Besonderheiten Buskopplung FF Link	
Anzahl FF-Segmente pro Buskopplung FF Link	1
Stand-alone-Betrieb des FDC 157 (ohne IM 153-2 FF)	Nein
Diagnosefunktion des FDC 157	Nur über IM 153-2 FF
Power Conditioner-Redundanz	Ist mit Ring- bzw. Kopplerredundanz gegeben
Eigensichere Installation	Nur mit entsprechendem aktivem Feldverteiler
Unterstützung Ex [i]-Koppler	Nein

3.2 FF Link Master-Redundanz

LAS-Funktionalität

In der Regel übernimmt das IM 153-2 FF als FF Link Master die LAS-Funktionalität. Viele FF-Geräte können als Backup-FF Link Master eingesetzt werden, um bei Ausfall des IM 153-2 FF die LAS-Funktionalität zu übernehmen. Dazu müssen Sie die entsprechende Einstellung am FF-Gerät vornehmen.

Bei der Projektierung wird automatisch das IM 153-2 FF als "primary" FF Link Master eingesetzt, der Schedule (Bearbeitungsplan für die Kommunikation am FF-Segment) jedoch wird in jeden weiteren FF Link Master geladen. So kann bei einem Ausfall des IM 153-2 FF (z. B. Ausfall der Stromversorgung) ein anderer FF Link Master die LAS-Funktionalität übernehmen. Bei einer Aufbauvariante mit 2 x IM 153-2 FF ist die FF Link Master-Redundanz bereits gegeben.

Voraussetzung für alle genannten Varianten der FF Link Master-Redundanz ist, dass der Field Device Coupler FDC 157 (Power Conditioner) weiterhin versorgt wird, um die Busspeisung aufrecht zu erhalten (bzw. mindestens ein FDC 157 bei Kopplerredundanz).

4 Montieren

4.1 Montageregeln für Buskopplungen

Einbaulage

Die Baugruppen IM 153-2 FF und Field Device Coupler FDC 157 können senkrecht oder waagerecht eingebaut werden.



Offene Betriebsmittel

Die Baugruppen IM 153-2 FF und Field Device Coupler FDC 157 sind offene Betriebsmittel. Das heißt, sie dürfen nur in Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen aufgebaut werden, wobei diese nur über Schlüssel oder ein Werkzeug zugänglich sein dürfen. Der Zugang zu den Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen darf nur durch unterwiesenes oder zugelassenes Personal erfolgen.

Aufbautechnik

Die Baugruppen IM 153-2 FF und Field Device Coupler FDC 157 werden auf Profilschienen montiert. Für eine störungsfreie Montage ist oberhalb und unterhalb der Baugruppen ein Freiraum von jeweils 40 mm einzuhalten.

Weitere Hinweise zum Einbau von Baugruppen in S7-Aufbautechnik finden Sie im Installationshandbuch Automatisierungssystem S7-400, Aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1117849).

4.2 Montageregeln für aktive Feldverteiler

Einbaulage

Die aktiven Feldverteiler AFD und AFS können in beliebiger Ausrichtung eingebaut werden.

Aufbautechnik

Die aktiven Feldverteiler AFD und AFS können auf einem ebenen, tragfähigen und erschütterungsfreien Untergrund verschraubt werden. Sie können außerdem mit einem Adapter auf einer Profilschiene montiert werden.

Für eine störungsfreie Montage ist seitlich und unterhalb der Baugruppen ein Freiraum von jeweils 60 mm erforderlich.

Die Einzelheiten zur Montage entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

Siehe auch

Aktive Feldverteiler AFD (Seite 20)

Aktiver Feldverteiler AFS (Seite 21)

4.3 Buskopplung FF Link montieren

4.3.1 Buskopplung FF Link für nicht redundanten Betrieb montieren

Einleitung

Für die Aufbauvariante ohne FF Link Master-Redundanz (singuläres IM 153-2 FF) gibt es die Einsatzfälle

- Einsatz ohne Kopplerredundanz (1 x FDC 157):
  - Aufbau mit der Profilschiene "für Standardaufbau" und Busverbinder zwischen den Baugruppen oder
  - optional Aufbau mit der Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" und aktiven Busmodulen
- Einsatz mit Ringredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFD
  - Aufbau mit der Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" und aktiven Busmodulen.
- Einsatz mit Kopplerredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFS
  - Aufbau mit der Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" und aktiven Busmodulen.

Montageschritte

Bei der Montage müssen Sie je nach gewünschtem Aufbau folgende Schritte nacheinander durchführen:

1. Profilschiene montieren
2. Baugruppen montieren
   - bei Standardaufbau: Baugruppen auf die Profilschiene montieren
   - bei Aufbau mit aktiven Busmodulen: aktive Busmodule und Baugruppen montieren

Einsatz ohne Kopplerredundanz

Benötigte Komponenten für den Einsatz ohne Kopplerredundanz (1 x FDC 157)

- Profilschiene "für Standardaufbau"
- IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157
- Busverbinder (liegt dem Field Device Coupler FDC 157 bei)

Optional können Sie den Aufbau mit aktiven Busmodulen verwenden:

- Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" (nur diese kann die aktiven Busmodule aufnehmen)
- IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157
- Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant)
- Busmodul BM FDC

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Buskopplung FF Link mit Busverbinder bei geöffneten Fronttüren.

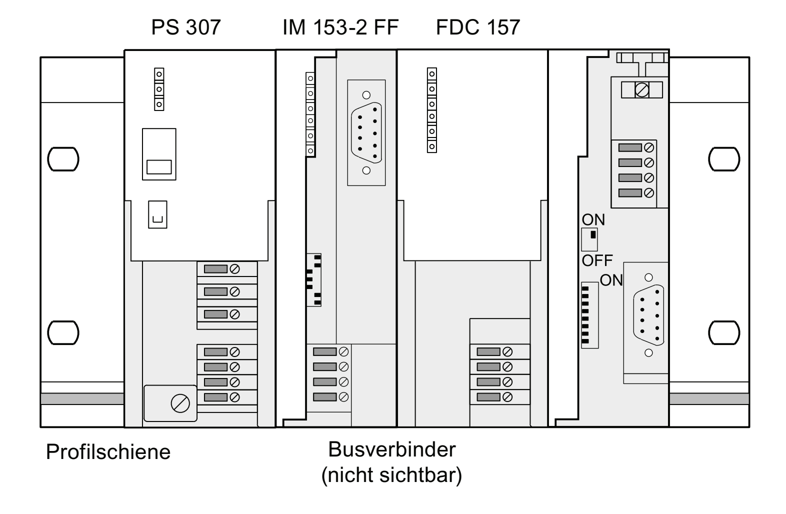


Bild 4-1 Aufbau der Buskopplung FF Link für nicht redundanten Betrieb

Buskopplung FF Link montieren

1. Stecken Sie den Busverbinder, der dem Field Device Coupler FDC 157 beiliegt, auf das IM 153-2 FF.
2. Hängen Sie das IM 153-2 FF in die Profilschiene "für Standardaufbau" ein und schwenken Sie es nach unten.
3. Schrauben Sie das IM 153-2 FF fest.
4. Hängen Sie den Field Device Coupler FDC 157 rechts neben dem IM 153-2 FF in die Profilschiene "für Standardaufbau" ein und schwenken Sie ihn nach unten.
5. Schrauben Sie den Field Device Coupler FDC 157 fest.

Einsatz mit Ringredundanz / Kopplerredundanz

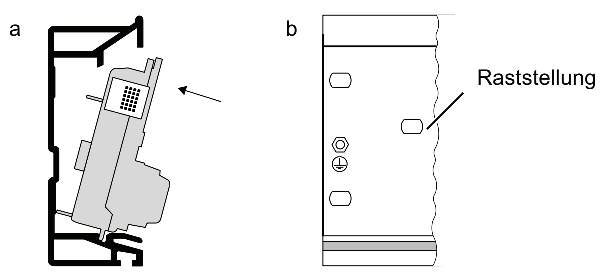
Benötigte Komponenten für den Einsatz mit Ringredundanz bzw. Kopplerredundanz (2 x FDC 157)

- Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb"
- IM 153-2 FF
- 2 x Field Device Coupler FDC 157 (redundantes Kopplerpaar)
- Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant)
- Busmodul BM FDC/FDC (redundant) zur Aufnahme eines redundanten Kopplerpaares

Buskopplung FF Link montieren

1. Hängen Sie das Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant) mit der Unterkante in die Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb", drücken es in die Profilschiene (a) und schieben es nach links bis zur Raststellung (b).

   Wenn Sie die Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" mit 482,6 mm bzw. 530 mm verwenden und das BM IM/IM (redundant) in der rechten Raststellung platzieren, können Sie links neben dem Busmodul noch zwei PS 307; 2A oder eine PS 307; 5A montieren.

2. Hängen Sie das Busmodul BM FDC/FDC (redundant) in die Profilschiene ein und drücken Sie dieses in die Profilschiene.
3. Schieben Sie die Busmodule zusammen, so dass die Modul-Verbindungen Kontakt haben.
4. Stecken Sie das IM 153-2 FF in das Busmodul BM PS/IM oder BM IM/IM (redundant).
5. Stecken Sie beide Field Device Coupler FDC 157 in das Busmodul BM FDC/FDC (redundant). Nutzen Sie dabei die seitlichen Führungen des Busmoduls.
6. Schrauben Sie die Baugruppen fest. Damit werden gleichzeitig die Busmodule auf der Profilschiene befestigt.

Buskopplung FF Link demontieren

Zur Demontage der Buskopplung FF Link gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. Beginnen Sie dabei mit dem am weitesten rechts montierten Field Device Coupler FDC 157.

Wenn sich die Buskopplung FF Link bereits in Betrieb befindet, dann schalten Sie vor der Demontage die DC 24 V-Versorgungen aus.

Siehe auch

Zubehör für PROFIBUS DP (Seite 102)

Zubehör für FOUNDATION Fieldbus (Seite 102)

4.3.2 Buskopplung FF Link für Redundanzbetrieb montieren

Einleitung

Für die Aufbauvariante mit FF Link Master-Redundanz (redundantes IM 153-2 FF) gibt es die Einsatzfälle

- Einsatz ohne Kopplerredundanz (1 x FDC 157)
- Einsatz mit Ringredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFD
- Einsatz mit Kopplerredundanz (2 x FDC 157) mit aktivem Feldverteiler AFS

Aufbau mit Busmodulen

Für den Redundanzbetrieb muss die Buskopplung FF Link mit der Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb" und aktiven Busmodulen aufgebaut werden.

Montageschritte

Bei der Montage müssen Sie folgende Schritte nacheinander durchführen:

1. Profilschiene montieren
2. aktive Busmodule und Baugruppen montieren

Benötigte Komponenten

- Profilschiene "für Baugruppenwechsel im Betrieb"
- 2 x IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157 bzw. 2 x Field Device Coupler FDC 157 (redundantes Kopplerpaar)
- Busmodul BM IM/IM (redundant)
- Busmodul BM FDC bzw. Busmodul BM FDC/FDC (redundant) zur Aufnahme eines redundanten Kopplerpaares

Typischer Aufbau

Das folgende Bild zeigt den typischen Aufbau einer Buskopplung FF Link für Redundanzbetrieb mit zwei Stromversorgungsbaugruppen bei geöffneten Fronttüren.

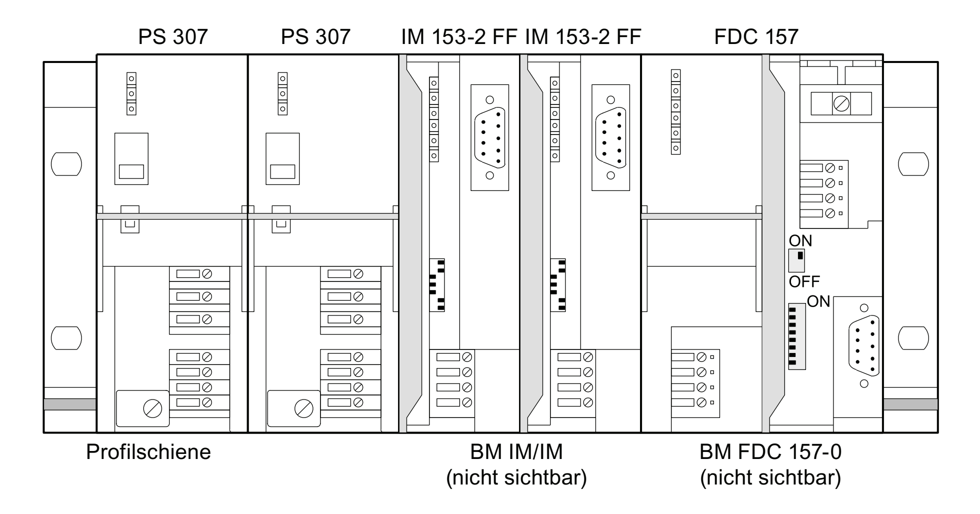
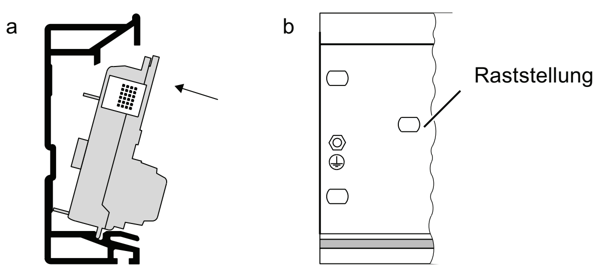


Bild 4-2 Typischer Aufbau der Buskopplung FF Link für Redundanzbetrieb

Buskopplung FF Link montieren

1. Hängen Sie das Busmodul BM IM/IM (redundant) mit der Unterkante in die Profilschiene, drücken es in die Profilschiene (a) und schieben es nach links bis zur Raststellung (b).

   Wenn Sie die Profilschiene mit 482,6 mm bzw. 530 mm verwenden und das BM IM/IM (redundant) in der rechten Raststellung platzieren, können Sie links neben dem Busmodul noch zwei PS 307; 2A oder eine PS 307; 5A montieren.

2. Hängen Sie für den/die Field Device Coupler FDC 157 ein Busmodul BM FDC bzw. ein gemeinsames Busmodul BM FDC/FDC (redundant) in die Profilschiene ein und drücken Sie dieses in die Profilschiene.
3. Schieben Sie die Busmodule zusammen, so dass die Modul-Verbindungen Kontakt haben.
4. Stecken Sie die beiden IM 153-2 FF in das Busmodul BM IM/IM (redundant).
5. Stecken Sie den/die Field Device Coupler FDC 157 in das Busmodul BM FDC bzw. in das Busmodul BM FDC/FDC (redundant). Nutzen Sie dabei die seitlichen Führungen der Busmodule.
6. Schrauben Sie die Baugruppen fest. Damit werden gleichzeitig die Busmodule auf der Profilschiene befestigt.

Buskopplung FF Link demontieren

Zur Demontage der Buskopplung FF Link gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Wenn sich die Buskopplung FF Link bereits in Betrieb befindet, dann schalten Sie vor der Demontage die DC 24 V-Versorgungen aus.

Siehe auch

Zubehör für PROFIBUS DP (Seite 102)

Zubehör für FOUNDATION Fieldbus (Seite 102)

4.4 PROFIBUS-Adresse des IM 153-2 FF einstellen

Definition

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS DP eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

Regeln

Für die PROFIBUS-Adresse des IM 153-2 FF im übergeordneten DP-Mastersystem gelten folgende Regeln:

- Erlaubte PROFIBUS-Adressen sind: 1 bis 125.
- Jede PROFIBUS-Adresse darf in einem DP-Mastersystem nur einmal vergeben sein.
- Im Redundanzbetrieb muss für beide IM 153-2 FF die gleiche PROFIBUS-Adresse eingestellt werden.

Benötigtes Werkzeug

Zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Fronttür des IM 153-2 FF.

2. Stellen Sie mit einem Schraubendreher die gewünschte PROFIBUS-Adresse ein. Die PROFIBUS-Adresse ist die Summe der Werte aller Schalter, die sich in der Stellung "ON" befinden (rechte Schalterstellung).

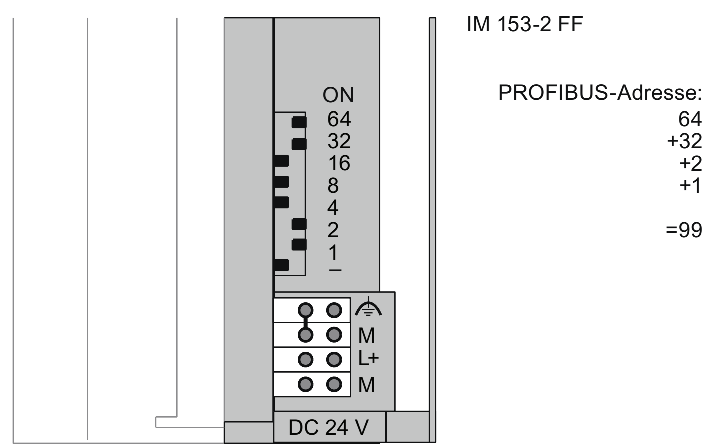


Bild 4-3 Beispiel zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse

Ändern der PROFIBUS-Adresse

Dies ist im laufenden Betrieb nicht erlaubt. Eine neue Einstellung der PROFIBUS-Adresse übernimmt das IM 153-2 FF erst nach einem Aus- / Einschalten der DC 24 V-Versorgung.

Hinweis

Damit Änderungen der PROFIBUS-Adresse nicht versehentlich und unbemerkt vom Anlagenbetreiber erfolgen, setzt das IM 153-2 FF bei Änderungen der PROFIBUS-Adresse im laufenden Betrieb eine entsprechende Diagnosemeldung ab (siehe Kapitel Diagnose der Buskopplung FF Link (Seite 72)).

4.5 Bus-Adresse, Redundanzmodus und FF-Busabschluss des FDC 157 einstellen

Einleitung

Das Einstellen der Bus-Adresse des Field Device Coupler FDC 157 ist für den Betrieb in der Buskopplung FF Link nicht erforderlich.

Im Auslieferungszustand sind die Bus-Adresse "0" und der Redundanzmodus "Kopplerredundanz" eingestellt.

Regeln

- Erlaubte Bus-Adresse für (beide) FDC 157 ist ausschließlich "0".
- Der Redundanzmodus, der am FDC 157-Kopplerpaar (Schalter "RING") und in der Projektierung eingestellt ist (Ring- oder Kopplerredundanz), muss übereinstimmen.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3 mm

Bus-Adresse, Redundanzmodus und FF-Busabschluss einstellen

1. Öffnen Sie die Fronttür des Field Device Coupler FDC 157.
2. Stellen Sie ggf. die Bus-Adresse "0" über die DIL-Schalter ein (= Voreinstellung).
3. Stellen Sie ggf. den Redundanzmodus über den untersten DIL-Schalter "RING" ein.
4. Stellen Sie den FF-Busabschluss-Schalter entsprechend der geplanten Verdrahtung ein.
5. Schließen Sie die Fronttür des Field Device Coupler FDC 157.

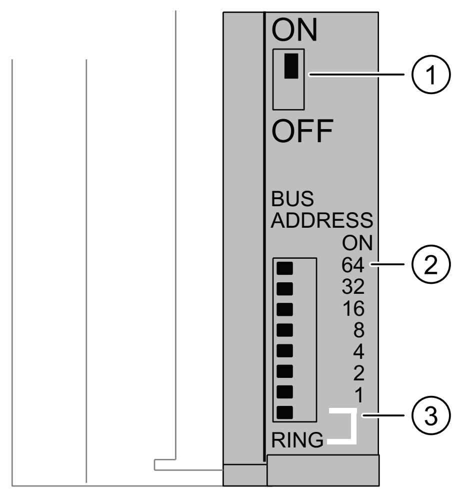


Bild 4-4 Bus-Adresse und Redundanzmodus des FDC 157 einstellen

①	FF-Busabschluss-Schalter (nicht relevant bei Ring- oder Kopplerredundanz) ON: Busabschlusswiderstand zugeschaltet (= Voreinstellung) OFF: Busabschlusswiderstand abgeschaltet
②	Bus-Adresse 0 (= Voreinstellung)
③	Redundanzmodus (nicht relevant bei nicht redundantem Betrieb) ON: Ringredundanz OFF: Kopplerredundanz (= Voreinstellung)

Ändern der DIL-Schalter- und FF-Busabschlusseinstellungen

Dies ist im laufenden Betrieb nicht erlaubt. Änderungen müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Siehe auch

FOUNDATION Fieldbus am Field Device Coupler FDC 157 anschließen (Seite 46)

5 Anschließen

5.1 Potentialtrennung und Erdung

Einleitung

Sie können die 24 V-Spannungsversorgung zu den beschriebenen Baugruppen je nach den Erfordernissen Ihres Systemaufbaus sowohl als geerdeten als auch als erdfreien Aufbau verdrahten.

Eigenschaften des IM 153-2 FF

- S7-Rückwandbus und 24 V-Spannungsversorgung sind galvanisch gebunden
- PROFIBUS DP ist galvanisch getrennt zur 24 V-Spannungsversorgung und zum S7-Rückwandbus

Eigenschaften des Field Device Coupler FDC 157

- S7-Rückwandbus und FOUNDATION Fieldbus sind galvanisch getrennt zur 24 V-Spannungsversorgung des Field Device Coupler FDC 157
- S7-Rückwandbus und FOUNDATION Fieldbus sind voneinander galvanisch getrennt

Spannungsversorgung

Die Potentialtrennung des Field Device Coupler FDC 157 zwischen 24 V-Versorgung und dem S7-Rückwandbus wird durch die Potentialbindung des IM 153-2 FF, zwischen Rückwandbus und 24 V-Versorgung, aufgehoben, wenn das IM 153-2 FF und der FDC 157 von der gleichen Versorgung betrieben werden. Das kann nur durch zwei untereinander potentialgetrennte 24 V-Versorgungen vermieden werden.

Hinweis

Beachten Sie, dass im erdfreien Aufbau bei gemeinsamer Versorgung parallel zu dem 10 MOhm-Widerstand zwischen Masse und Erde im IM 153-2 FF ein weiterer Widerstand von 10 MOhm im FDC 157 liegt.

Verweis

In der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link finden Sie weitere Einzelheiten zu den Themen:

- Allgemeine Regeln und Vorschriften
- Feldverteiler erden
- Betrieb an geerdeter Einspeisung
- Betrieb mit ungeerdetem Bezugspotential

Aufgrund der gleichen physikalischen Gegebenheiten gelten die dort getätigten Aussagen entsprechend.

Zu dem verwendeten Kabel siehe Kapitel Bestellnummern (Seite 101).

5.2 IM 153-2 FF anschließen

5.2.1 IM 153-2 FF für nicht redundanten Betrieb verdrahten

Anschlüsse des IM 153-2 FF

Das folgende Bild zeigt alle Verbindungen, die Sie für den nicht redundanten Betrieb vom und zum IM 153-2 FF herstellen müssen.

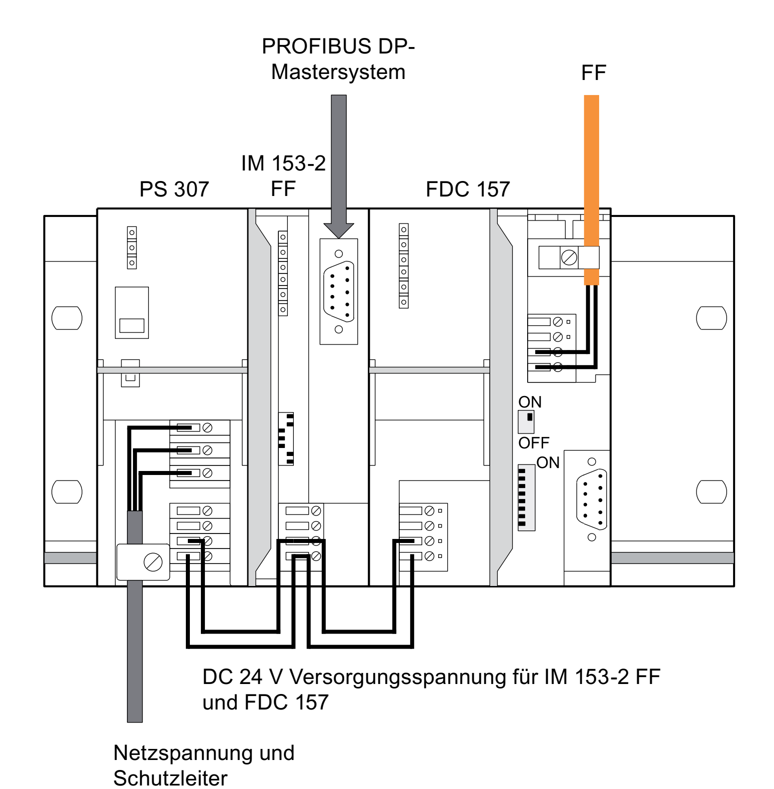


Bild 5-1 Anschlüsse des IM 153-2 FF für nicht redundanten Betrieb

5.2.2 IM 153-2 FF für Redundanzbetrieb verdrahten

Anschlüsse des IM 153-2 FF

Das folgende Bild zeigt alle Verbindungen, die Sie für den Redundanzbetrieb vom und zum IM 153-2 FF herstellen müssen.

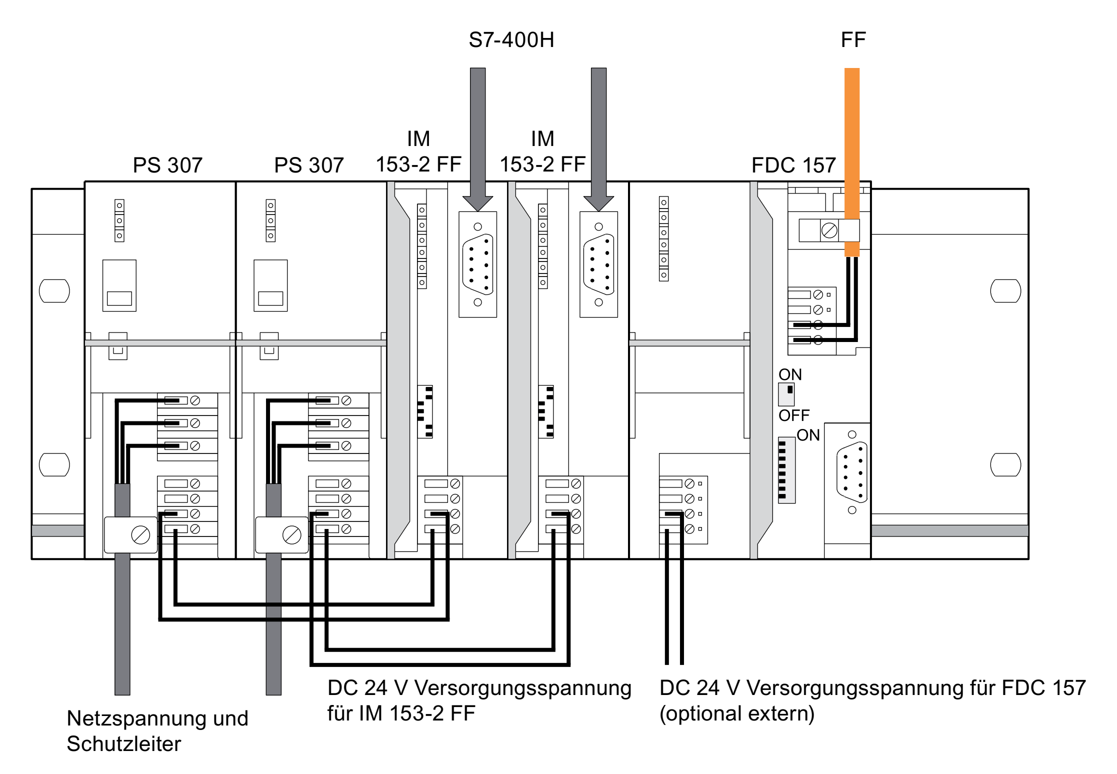


Bild 5-2 Anschlüsse des IM 153-2 FF für Redundanzbetrieb

Spannungsversorgung

Es sind Spannungsversorgungen für beide IM 153-2 FF nötig.

PROFIBUS DP

Es sind PROFIBUS DP-Anschlüsse zur S7-400H an beiden IM 153-2 FF nötig.

Hinweis

Das linke Interfacemodul IM 153-2 FF der Buskopplung FF Link ist stets mit Rack 0 des H-Systems zu verbinden.

5.3 FDC 157 anschließen

5.3.1 FDC 157 ohne Redundanz anschließen

Anschlüsse Field Device Coupler FDC 157

Das folgende Bild zeigt alle Verbindungen, die Sie für den Betrieb des Field Device Coupler FDC 157 in einer redundanten Buskopplung FF Link herstellen müssen.

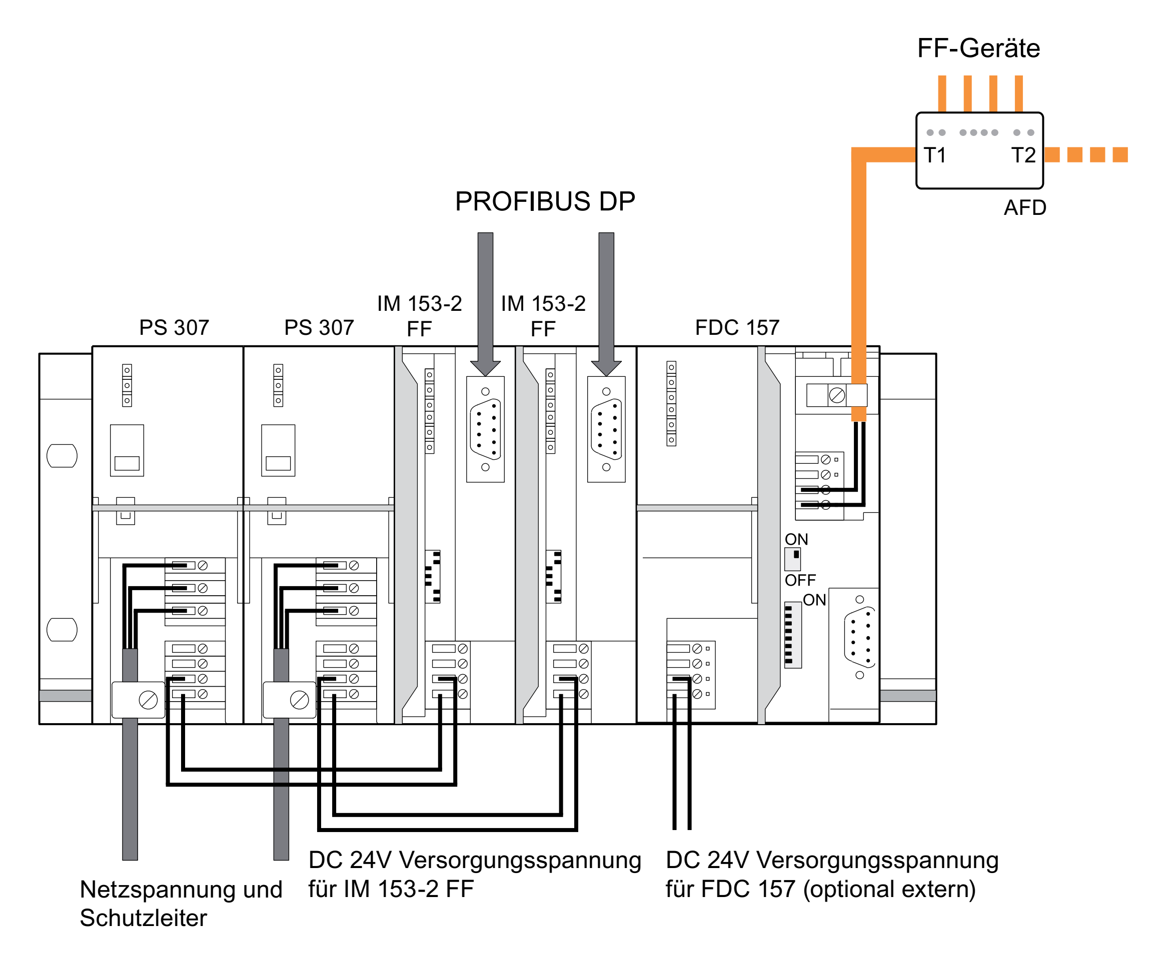


Bild 5-3 Anschlüsse Field Device Coupler FDC 157 in einer redundanten Buskopplung FF Link

5.3.2 FDC 157 mit Ringredundanz anschließen

Anschlüsse der Field Device Coupler FDC 157 mit Ringredundanz

Das folgende Bild zeigt alle Verbindungen, die Sie für den Betrieb der Field Device Coupler FDC 157 mit Ringredundanz in einer redundanten Buskopplung FF Link herstellen müssen.

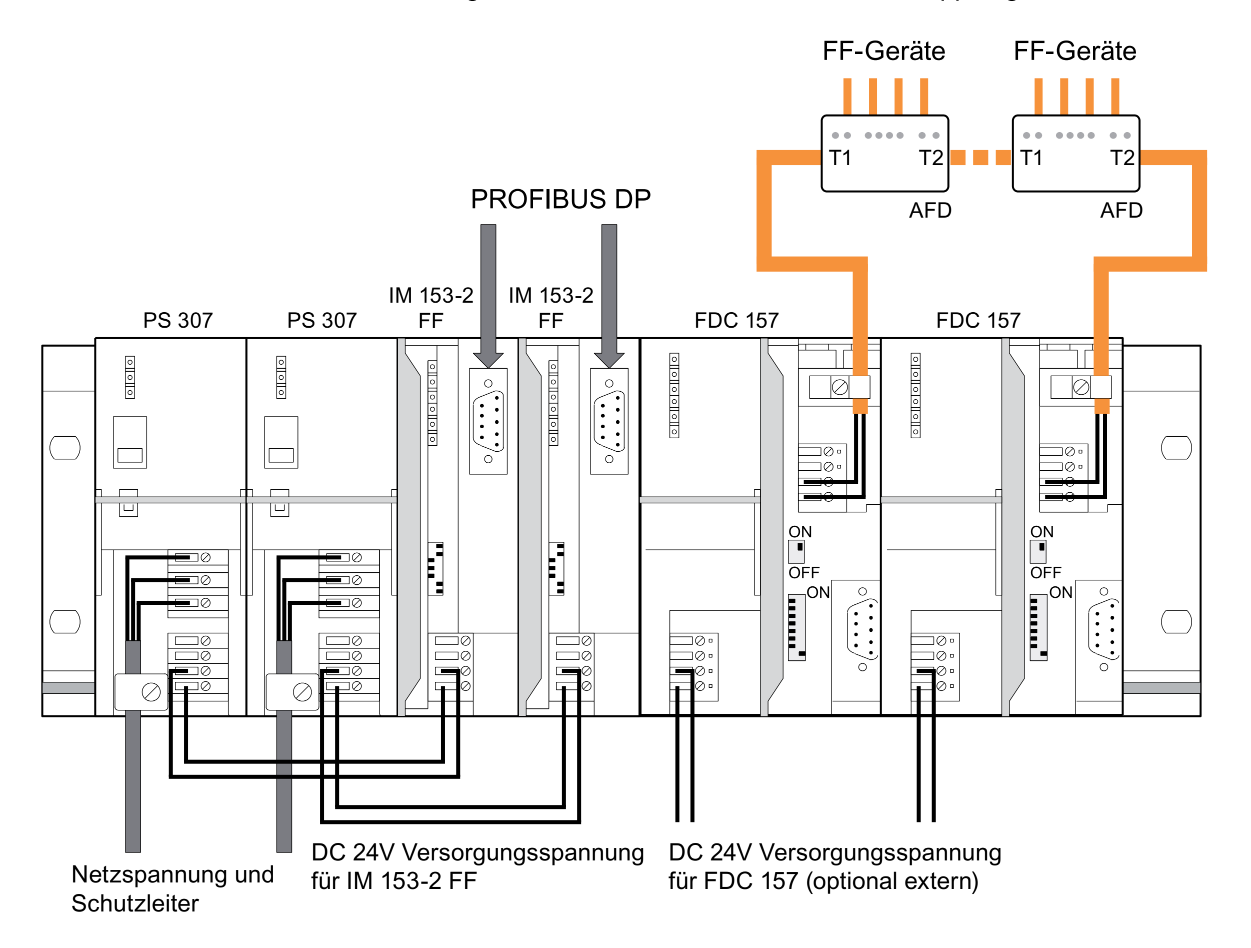


Bild 5-4 Anschlüsse Field Device Coupler FDC 157 mit Ringredundanz in einer redundanten Buskopplung FF Link

5.3.3 FDC 157 mit Kopplerredundanz anschließen

Anschlüsse der Field Device Coupler FDC 157 mit Kopplerredundanz

Das folgende Bild zeigt alle Verbindungen, die Sie für den Betrieb der Field Device Coupler FDC 157 mit Kopplerredundanz in einer redundanten Buskopplung FF Link herstellen müssen.

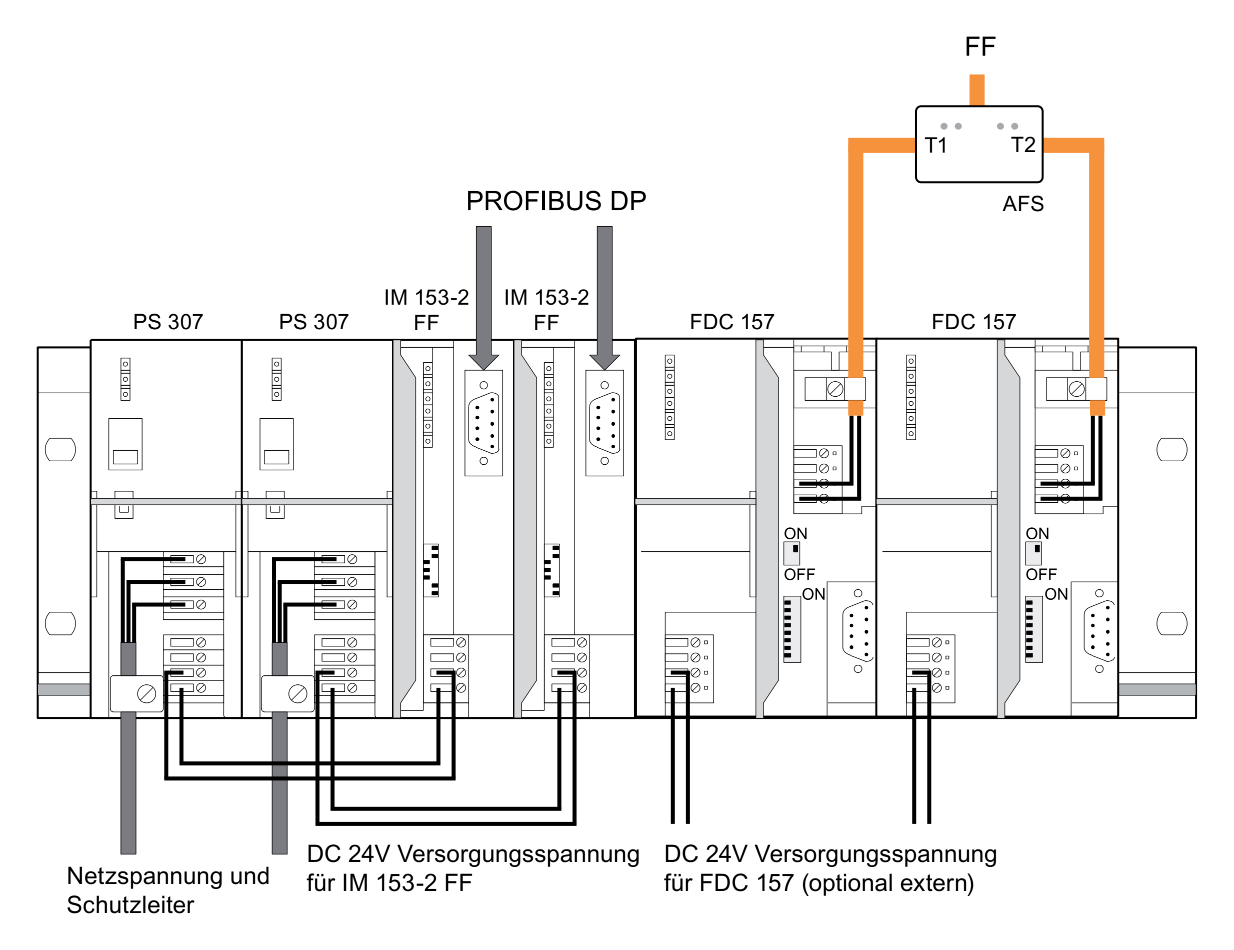


Bild 5-5 Anschlüsse Field Device Coupler FDC 157 mit Kopplerredundanz in einer redundanten Buskopplung FF Link

5.3.4 FOUNDATION Fieldbus am aktiven Feldverteiler AFD anschließen

Verweis

In der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link finden Sie ausführliche Informationen zu den Themen:

- Anschluss am aktiven Feldverteiler AFD
- Leitungen am Klemmblock anschließen
- Anschlussbelegung aktiver Feldverteiler AFD
- Verschließen des Feldverteilers

Aufgrund der gleichen physikalischen Gegebenheiten gelten die dort für PROFIBUS PA getätigten Aussagen entsprechend für FF.

5.3.5 FOUNDATION Fieldbus am aktiven Feldverteiler AFS anschließen

Verweis

In der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link finden Sie ausführliche Informationen zu den Themen:

- Anschluss am aktiven Feldverteiler AFS
- Leitungen am Klemmblock anschließen
- Anschlussbelegung aktiver Feldverteiler AFS
- Verschließen des Feldverteilers

Aufgrund der gleichen physikalischen Gegebenheiten gelten die dort für PROFIBUS PA getätigten Aussagen entsprechend für FF.

5.4 Spannungsversorgung anschließen

Einleitung

Das Anschließen der Spannungsversorgung erfolgt bei IM 153-2 FF und FDC 157 in der gleichen Weise.

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen der Spannungsversorgung benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Netzteil

Sie dürfen nur Netzteile vom Typ SELV mit sicherer elektrisch getrennter Funktionskleinspannung (max. DC 28,8 V) verwenden.

Die Größe des verwendeten Netzteils ist abhängig von der Stromaufnahme der angeschlossenen Komponenten.

Anschluss für Spannungsversorgung

Die 4-polige Schraubklemme für die 24 V-Spannungsversorgung befindet sich am IM 153-2 FF und ebenso beim FDC 157 hinter der Fronttür unten. Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:

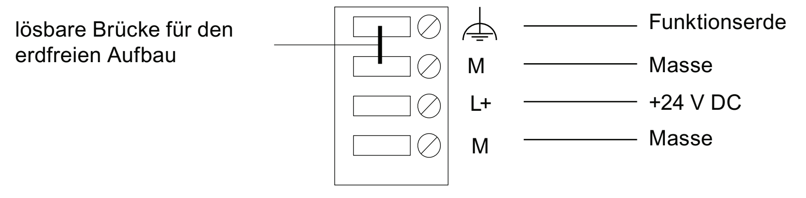


Bild 5-6 Spannungsversorgung für IM 153-2 FF

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm². Eine Zugentlastung ist nicht vorhanden.

Redundanzbetrieb

Wenn ein FF-Segment mit zwei IM 153-2 FF betrieben werden soll (redundant), empfehlen wir, für jedes IM 153-2 FF eine eigene Spannungsversorgung einzusetzen.

Um die Verfügbarkeit bei Betrieb mit Kopplerredundanz sicher zu stellen, empfehlen wir ebenso, für jeden FDC 157 eine eigene Spannungsversorgung einzusetzen.

Siehe auch

IM 153-2 FF für nicht redundanten Betrieb verdrahten (Seite 39)

IM 153-2 FF für Redundanzbetrieb verdrahten (Seite 40)

5.5 PROFIBUS DP am IM 153-2 FF anschließen

Benötigtes Werkzeug

Zum Befestigen des Busanschlusssteckers an das IM 153-2 FF benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Buskabel und Anschlussstecker

Verwenden Sie für PROFIBUS DP nur das angegebene Zubehör.

Vorgehensweise

Schließen Sie den PROFIBUS DP folgendermaßen an:

1. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf den PROFIBUS-Anschluss.
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Busanschlusssteckers fest.

Weitere Informationen

Alle nötigen Angaben zur Handhabung von Buskabeln und Anschlusssteckern finden Sie im Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142470).

5.6 FOUNDATION Fieldbus am Field Device Coupler FDC 157 anschließen

Wichtige Hinweise

Beim Aufbau von FOUNDATION Fieldbus sind folgende Inhalte verbindlich:

- FOUNDATION Fieldbus Application Guide, 31.25 kbit/s Intrinsically Safe Systems, AG-163, Revision 2.0
- Wiring and Installation 31.25 kbit/s, Voltage, Mode, Wire Medium, AG-140, Revision 1.0
- FOUNDATION Fieldbus System Engineering Guidelines, AG-181, Revision 2.0

  Weitere Informationen finden Sie im Internet:

  `http://www.fieldbus.org`
- Errichtungsbestimmungen nach IEC 60079-14 (Errichtung elektrischer Anlagen im explosionsgefährdeten Bereich)

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen von FOUNDATION Fieldbus benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Buskabel

Siehe Kapitel Bestellnummern (Seite 101).

FOUNDATION Fieldbus-Anschluss

Die 4-polige Schraubklemme für den FOUNDATION Fieldbus-Anschluss befindet sich am Field Device Coupler FDC 157 hinter der rechten Fronttür oben. Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:

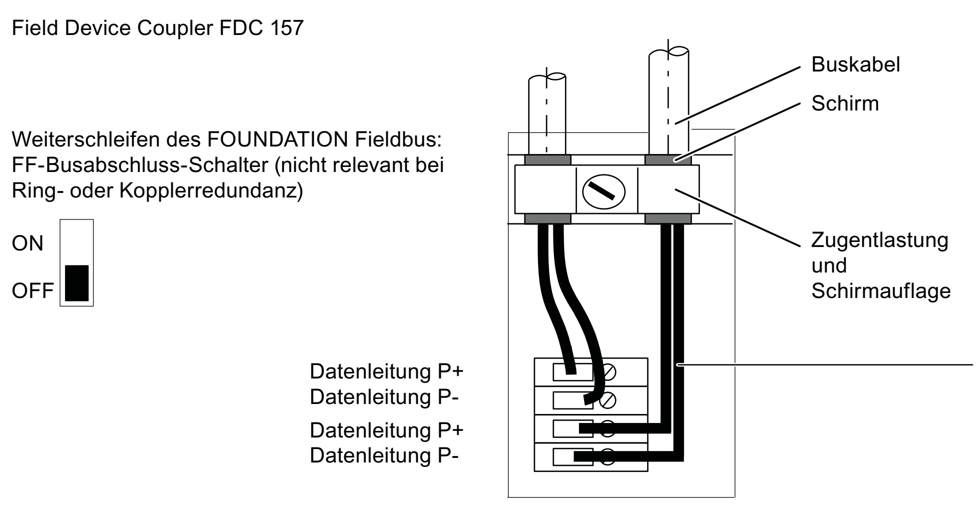


Bild 5-7 FOUNDATION Fieldbus-Anschluss

FF-Busabschluss-Schalter

Am Field Device Coupler FDC 157 mit einem FF-Busabschluss-Schalter können Sie den FF-Bus weiterschleifen.

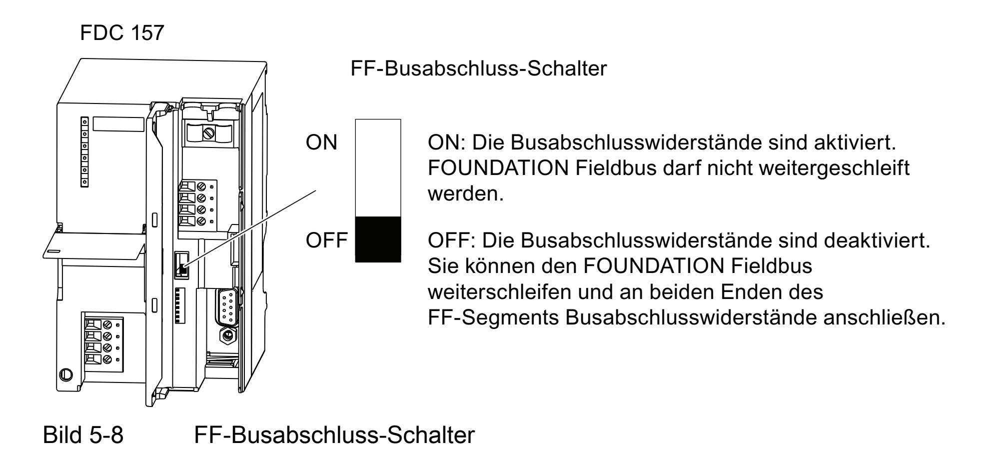


Bild 5-8 FF-Busabschluss-Schalter

Busabschluss für das FF-Segment

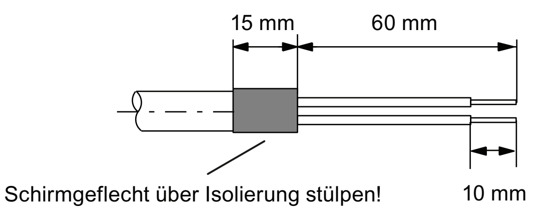
Für den einwandfreien Betrieb muss das Ende einer FF-Busleitung unbedingt mit einem Busabschluss versehen werden. Bei Verwendung von aktiven Feldverteilern AFD wird der Bus automatisch am letzten AFD abgeschlossen (automatische Busterminierung der AFDs).

Für den Busabschluss ist ein RC-Glied in Reihenschaltung zu verwenden
(R = 100 Ω ± 2 %; C = 1 µF ± 20 %).

Vorgehensweise

Schließen Sie den FOUNDATION Fieldbus folgendermaßen an:

1. Isolieren Sie das Buskabel gemäß Bild ab und stülpen Sie das Schirmgeflecht über die Isolierung.



2. Klemmen Sie das Schirmgeflecht der Busleitung unter die Zugentlastung und schrauben Sie die Zugentlastung fest.
3. Befestigen Sie die Adern der Busleitung in den Schraubklemmen P+ und P-. Achten Sie dabei auf die richtige Polung der Adern (braune Ader = +, blaue Ader = -).
4. Versehen Sie die Enden der Busleitung mit einem Busabschluss.

In Betrieb nehmen 6

6.1 Übersicht zur Inbetriebnahme der Buskopplung FF Link

Voraussetzungen

Bevor Sie die Buskopplung FF Link in Betrieb nehmen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie haben die Buskopplung FF Link vollständig aufgebaut und verdrahtet (1 oder 2 IM 153-2 FF und 1 oder 2 Field Device Coupler FDC 157).
- Sie haben PROFIBUS DP vollständig aufgebaut. PROFIBUS DP ist betriebsbereit.
- Sie haben das FF-Buskabel angeschlossen. FOUNDATION Fieldbus ist betriebsbereit.

Buskopplung FF Link in Betrieb nehmen

1. Projektieren Sie die Buskopplung FF Link mittels des Hardwarekatalog-Eintrags "FF Link".
2. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse des/der IM 153-2 FF ein.
3. Stellen Sie ggf. die Bus-Adresse des/der Field Device Coupler FDC 157 auf "0" (= Voreinstellung) und wählen Sie ggf. den Redundanzmodus.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das IM 153-2 FF und den oder die Field Device Coupler FDC 157 ein.
5. Laden Sie die Projektierung in das Zielsystem.

Projektieren der Buskopplung FF Link

Projektieren ist das Konfigurieren und Parametrieren der Buskopplung FF Link, des FF-Busses und der FF-Geräte am FF-Segment. Dazu verwenden Sie *STEP 7* und *SIMATIC PDM*.

Die Field Device Coupler FDC 157 sind Übergänge zwischen dem S7-Rückwandbus des IM 153-2 FF und dem FOUNDATION Fieldbus mit den FF-Geräten. Die Projektierung des/der Field Device Coupler FDC 157 für den FF-Betrieb erfolgt implizit mit der Projektierung der Buskopplung FF Link.

Verweis

Die einzelnen Schritte der Projektierung und Inbetriebnahme eines FF Link finden Sie ausführlich beschrieben im Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300).

Betrieb der Buskopplung FF Link 7

7.1 Hochlauf / Betrieb ohne CPU

Einleitung

Die FF-Busparameter und LAS-Daten (Schedule) können Sie mittels *SIMATIC PDM* oder *HW Konfig* in die Buskopplung FF Link und die FF-Geräte laden. Dort werden sie remanent gespeichert. Aufgrund der Remanenz der gespeicherten FF-Parametrierung in der Buskopplung FF Link und in den FF-Geräten läuft der FF-Bus nach Netz-EIN selbsttätig an.

Voraussetzungen

Alle FF-Geräte sind konfiguriert, der FF-Bus ist eingeschaltet und wird von der Buskopplung FF Link gesteuert (ggf. mit CiF).

Hochlaufszenarien ohne CPU

Beim Hochlauf ohne CPU ist nur eine azyklische Kommunikation mit den FF-Geräten über direkt an PROFIBUS DP angeschlossenes *SIMATIC PDM* möglich, z. B. bei der Inbetriebnahme. Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- FF-Busparameter fehlen
  - FF-Bus läuft mit Default-Busparametern an
- FF-Busparameter vorhanden, LAS-Daten (Schedule) fehlen
  - FF-Bus läuft mit den vorgegebenen Busparametern an
- FF-Busparameter und LAS-Daten (Schedule) vorhanden
  - Wenn die FF-Geräte ihre Projektierung nicht erhalten haben, läuft der FF-Bus mit seiner zyklischen Kommunikation an, aber es erfolgt keine Prozessabbild-Aktualisierung und keine Kommunikation der FF-Geräte untereinander.
  - Wenn alle FF-Geräte ihre Projektierung erhalten haben, läuft der FF-Bus mit seiner zyklischen Kommunikation an, aber es erfolgt keine Prozessabbild-Aktualisierung. Ausgangsdaten von der Buskopplung FF Link werden auf "0" gesetzt. CiF funktioniert.

7.2 Hochlauf mit CPU

Hochlaufverhalten

Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Sind alle FF-Geräte entsprechend der Projektierung vorhanden, dann werden nach Ermittlung dieses Zustandes alle Ausgangsdaten ausgegeben und alle Eingangsdaten zur CPU gemeldet.
- Entspricht mindestens ein FF-Gerät nicht der Projektierung (nicht vorhanden oder Name nicht korrekt), dann wird die Hochlaufverzögerungszeit gewartet. Danach werden für alle fehlerfrei projektierten FF-Geräte die I/O-Daten frei geschaltet (zuvor "0"), und für fehlerhaft projektierte FF-Geräte werden entsprechende Alarme (Ziehen- oder Diagnosealarm) gemeldet.
  Die Hochlaufverzögerungszeit müssen Sie entsprechend der Größe Ihrer Anlagenkonfiguration im Eigenschaften-Dialog des IM 153-2 FF projektieren.

7.3 Verhalten nach bestimmten Ereignissen im Redundanzbetrieb

Verhalten des IM 153-2 FF

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten des IM 153-2 FF nach bestimmten Ereignissen im Redundanzbetrieb.

Tabelle 7- 1 Verhalten nach bestimmten Ereignissen im Redundanzbetrieb

Ereignis	Reaktion
Master-Reserve-Umschaltung mit geänderter Konfiguration	Die Buskopplung FF Link wird stoßfrei vom aktiven Kanal auf den bisher passiven Kanal umgeschaltet.
Ausfall einer CPU	Sofern dadurch auch der aktive Kanal des redundanten DP-Mastersystems ausfällt: siehe Ausfall des aktiven Kanals. Sonst: siehe Ausfall des passiven Kanals.
Ausfall eines IM 153-2 FF	Im System wird eine Diagnosemeldung generiert. Falls das aktive IM 153-2 FF ausfällt, wird stoßfrei auf den bisher passiven Kanal umgeschaltet.
Ausfall des aktiven Kanals	Die Buskopplung FF Link wird stoßfrei vom aktiven Kanal auf den bisher passiven Kanal umgeschaltet. Der ausgefallene Kanal wird am zugehörigen IM 153-2 FF durch die LED "BF 1" angezeigt.
Ausfall des passiven Kanals	Keine Auswirkung auf die Buskopplung FF Link. Im System wird eine Diagnosemeldung generiert. Der ausgefallene Kanal wird am zugehörigen IM 153-2 FF durch die LED "BF 1" angezeigt.
Ausfall eines Field Device Coupler FDC 157	Im System wird eine Diagnosemeldung generiert. Falls der aktive FDC 157 ausfällt, wird auf den bisher passiven FDC 157 umgeschaltet.

7.4 Hochlaufverhalten

Voraussetzung für den Hochlauf des IM 153-2 FF

- Am IM 153-2 FF ist eine gültige PROFIBUS-Adresse eingestellt.
- Der DP-Master am übergeordneten PROFIBUS DP ist in Betrieb.
- Die Buskopplung FF Link ist korrekt projektiert.

Das weitere Hochlaufverhalten der Buskopplung FF Link hängt davon ab, ob sie im nicht redundanten Betrieb oder im Redundanzbetrieb arbeitet.

7.4.1 Hochlaufverhalten im nicht redundanten Betrieb

Hochlaufverhalten

Das nachfolgende Ablaufdiagramm zeigt das Hochlaufverhalten des IM 153-2 FF nach Netz-EIN.

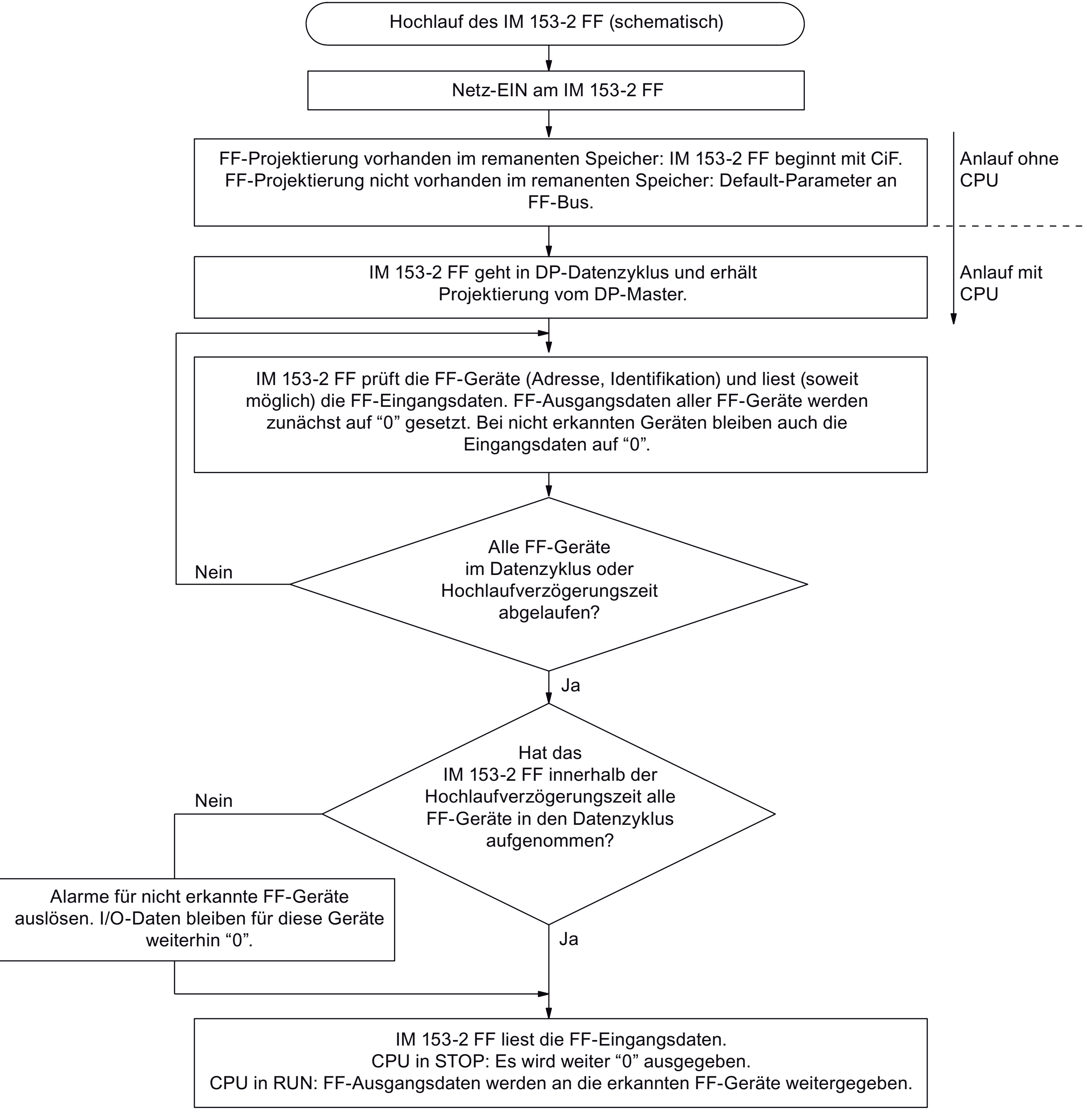


Bild 7-1 Hochlaufverhalten des IM 153-2 FF nach Netz-EIN

7.4.2 Hochlaufverhalten im Redundanzbetrieb

Hochlaufdiagramm des IM 153-2 FF an S7-400H

Beim Hochlauf werden die beiden IM 153-2 FF unabhängig voneinander angesprochen:

- Jeder DP-Master konfiguriert und parametriert das ihm zugeordnete IM 153-2 FF (unabhängig vom anderen DP-Master) und versendet die entsprechende Projektierung.
- Im störungsfreien Betrieb wird das IM 153-2 FF aktiviert, das am Teilsystem der Master-CPU angeschlossen ist.
- Sobald der andere DP-Master ebenfalls sein IM 153-2 FF fehlerfrei konfiguriert und parametriert und die Projektierung vollständig versendet hat, steht das IM 153-2 FF als Reserve zur Verfügung.

  Das IM 153-2 FF am Teilsystem der Reserve-CPU ist passiv. Bei einem Ausfall des aktiven IM 153-2 FF ist es in der Lage, die Bearbeitung der FF-Geräte fortzusetzen.

Das folgende Bild zeigt eine vereinfachte Darstellung für das voneinander unabhängige Verhalten der beiden IM 153-2 FF.

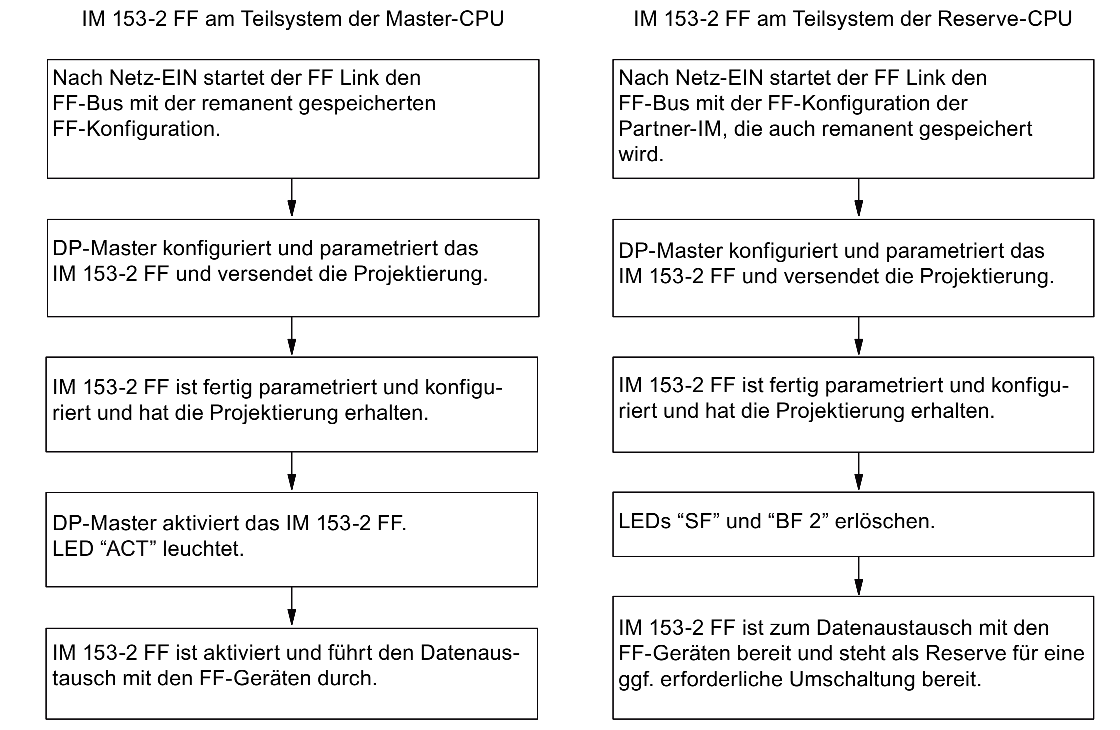


Bild 7-2 Hochlaufverhalten der beiden IM 153-2 FF im Redundanzbetrieb

7.5 Behandlung des Quality Code der zyklischen Daten

Quality Code der zyklischen Daten

Beim Hochlauf initialisiert das IM 153-2 FF intern die I/O-Daten für die FF-Geräte mit "0". Dadurch ist auch der Quality Code auf "Bad" gesetzt.

Nach Identifikation eines FF-Gerätes (Adresse und Name korrekt) werden dessen Ausgangsdaten vom DP-Master auf den FF-Bus übertragen und die Eingangsdaten vom FF-Gerät zum DP-Master transferiert. (Während der Hochlaufverzögerungszeit gilt die Besonderheit, dass die Ausgangsdaten weiterhin auf "0" gehalten werden.)

Bei Ausfall eines FF-Gerätes werden die I/O-Daten einschließlich des Quality Code gelöscht (= "0").

Fällt der übergeordnete DP-Master aus (z. B. Übergang von Zustand RUN nach STOP, DP-Kabel gezogen, CPU ausgeschaltet), werden alle Ausgangsdaten einschließlich des Quality Code gelöscht (= "0").

Bei normalem Betrieb (CPU im RUN) werden die Ausgangsdaten transparent durchgereicht.

Bei den Eingangsdaten erfolgt im normalen Betrieb eine Anpassung (Angleichung an die PROFIBUS PA-Definition):

- Quality Codes 0x84 ... 0x87 werden abgebildet auf: 0x80 ... 0x83
- Quality Codes 0x90 ... 0x93 werden abgebildet auf: 0x80 ... 0x83

Instandhalten und Warten 8

8.1 IM 153-2 FF austauschen

Defektes IM 153-2 FF austauschen

Führen Sie folgende Schritte aus, um ein defektes IM 153-2 FF zu ersetzen.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das defekte IM 153-2 FF aus.
2. Klemmen Sie die Spannungsversorgung der defekten Baugruppe ab.
3. Ziehen Sie den Busanschlussstecker von der PROFIBUS DP-Schnittstelle der defekten Baugruppe.
4. Wechseln Sie die defekte Baugruppe aus.
5. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse des neuen IM 153-2 FF ein.
6. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf die PROFIBUS DP-Schnittstelle der neuen Baugruppe.
7. Schließen Sie die Spannungsversorgung der neuen Baugruppe an.

Hinweis

Beim Austausch eines singulären IM 153-2 FF müssen Sie zusätzlich die FF-Busparameter und LAS-Daten (Schedule) in das Interfacemodul laden.

Bei aktivem CiF: Beim Austausch eines singulären IM 153-2 FF müssen Sie zusätzlich die FF-Busparameter und LAS-Daten (Schedule) **vor dem Einbau des IM in die Anlage** in das Interfacemodul laden. (Laden in die FF-Geräte ist bei CiF nicht erforderlich, weitere Informationen dazu siehe Kapitel Control in the Field (CiF) (Seite 66)).

Bereits eingesetztes IM 153-2 FF verwenden

Möchten Sie ein IM 153-2 FF verwenden, das bereits in einer anderen Anlage eingesetzt wurde, müssen Sie dieses zuerst in den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Siehe dazu Kapitel IM 153-2 FF in Auslieferungszustand zurücksetzen (Seite 60).

Bei Redundanzbetrieb des IM 153-2 FF

Der Austausch von Baugruppen ist im Redundanzbetrieb an einer SIMATIC S7-400H im laufenden Betrieb möglich. Dazu ist folgende Besonderheit zu beachten:

- Das Ziehen und Stecken eines IM 153-2 FF ist nur im spannungslosen Zustand erlaubt. Dazu ist die DC 24 V-Versorgung des IM 153-2 FF abzuschalten. Um einen Ausfall des unterlagerten FF-Segments zu vermeiden, sollte die Buskopplung FF Link mit voneinander unabhängig schaltbaren Spannungsversorgungen für die beiden IM 153-2 FF aufgebaut werden (z. B. durch Verwendung von zwei Stromversorgungsbaugruppen).

Im Redundanzbetrieb ist kein Laden von Parametern auf das neue IM 153-2 FF erforderlich, falls das andere IM 153-2 FF weiterhin läuft.

Hinweis

Wenn Sie das aktive IM 153-2 FF ("ACT"-LED ein) tauschen, dann läuft der Link nur dann ungestört weiter, wenn am passiven IM 153-2 FF weder die BF-LED leuchtet oder blinkt, noch die SF-LED im 0,5 Hz-Takt blinkt.

Haben Sie ein aktives IM 153-2 FF getauscht ("ACT"-LED ein)?	Haben Sie ein passives IM 153-2 FF getauscht ("ACT"-LED aus)?
Dann wurde im Link auf das andere IM 153-2 FF umgeschaltet und dieses behält auch den Datenverkehr zu seinem DP-Master bei.	Keine Änderung im Datenverkehr: das aktive IM 153-2 FF hat den Datenverkehr zu seinem DP-Master behalten.

8.2 Field Device Coupler FDC 157 austauschen

Defekten Field Device Coupler FDC 157 austauschen

Hinweis

Beim Austausch eines singulären FDC 157 kommt es zum Ausfall aller FF-Geräte.

Um einen defekten Field Device Coupler FDC 157 zu ersetzen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Klemmen Sie die Spannungsversorgung der defekten Baugruppe ab.
2. Klemmen Sie den FOUNDATION Fieldbus-Anschluss der defekten Baugruppe ab.
3. Wechseln Sie die defekte Baugruppe aus.
4. Stellen Sie ggf. die Bus-Adresse "0" über die DIL-Schalter ein (= Voreinstellung).
5. Stellen Sie ggf. den Redundanzmodus über den DIL-Schalter "RING" richtig ein.
6. Stellen Sie den FF-Busabschluss-Schalter richtig ein.
7. Schließen Sie den FOUNDATION Fieldbus am neuen FDC 157 an.
8. Schließen Sie die Spannungsversorgung am neuen FDC 157 an.

ACHTUNG

Ziehen/Ausfall eines Field Device Coupler FDC 157

Das Ziehen eines Field Device Coupler FDC 157 ist nur im spannungslosen Zustand erlaubt.

Wenn Sie einen Field Device Coupler FDC 157 unter Spannung ziehen, dann kann der Überspannungsschutz ansprechen. Diese Abschaltung können Sie zurücksetzen, wenn Sie das Netz für mindestens 10 s ausschalten.

Klemmen Sie vor dem Ziehen eines Field Device Coupler FDC 157 dessen DC 24 V-Versorgung ab.

Bei Betrieb mit Kopplerredundanz

Der Austausch eines Field Device Coupler FDC 157 ist im laufenden Betrieb mit Kopplerredundanz möglich. Die FF-Geräte, die am redundanten FDC 157-Kopplerpaar angeschlossen sind, bleiben in Betrieb. Dazu sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- Die ACT-LED des Field Device Coupler FDC 157 darf nicht leuchten. Ansonsten können mehrere FF-Geräte bzw. das FF-Segment ausfallen.
- Das Ziehen und Stecken eines FDC 157 ist nur im spannungslosen Zustand erlaubt. Dazu ist die DC 24 V-Versorgung des FDC 157 abzuschalten. Um einen Ausfall des unterlagerten FF-Segments zu vermeiden, sollte die Buskopplung FF Link mit voneinander unabhängig schaltbaren Spannungsversorgungen für die beiden FDC 157 aufgebaut werden (z. B. durch Verwendung von zwei Stromversorgungsbaugruppen).

8.3 Aktive Feldverteiler austauschen

Verweis

Beachten Sie vor dem Austausch eines aktiven Feldverteilers AFD oder AFS unbedingt die Ausführungen in der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

8.4 Firmware-Update des IM 153-2 FF

Wann sollten Sie das IM 153-2 FF updaten?

Nach Funktionserweiterungen oder nach Fehlerbeseitigungen sollten Sie das Interfacemodul IM 153-2 FF auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten).

Verweis

Bei dem Firmware-Update handelt es sich um einen Standardmechanismus in *STEP 7*. Eine Anleitung und die entsprechenden Firmware-Aktualisierungen finden Sie im Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support).

8.5 IM 153-2 FF in Auslieferungszustand zurücksetzen

Vorgehensweise

Um ein IM 153-2 FF in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bauen Sie von *SIMATIC PDM* eine Verbindung zur Buskopplung FF Link auf.
2. Wählen Sie den Menübefehl **In Defaultzustand versetzen**.

Die im Flash-Speicher des IM 153-2 FF befindlichen Parameter werden gelöscht, die zyklische FF-Kommunikation eingestellt. Bei redundanten Stationen werden beide IM zurückgesetzt.
Oder

1. Stecken Sie das IM 153-2 FF ohne Spannung.
2. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse "0" ein.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

   Das IM 153-2 FF setzt sich in den Auslieferungszustand zurück.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
5. Stellen Sie die richtige PROFIBUS-Adresse ein.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

   Das IM 153-2 FF ist wieder betriebsbereit.

Siehe dazu auch Kapitel LED-Anzeigen des IM 153-2 FF (Seite 67).

8.6 Wartung

Wartung

Das Übertragungsverhalten des Interfacemoduls IM 153-2 FF, des Field Device Coupler FDC 157, der aktiven Feldverteiler AFD und AFS ist über lange Zeiträume stabil, eine regelmäßige Wartung entfällt.

9 Funktionen

9.1 Redundanz mit IM 153-2 FF

Einsatz

Sie können das IM 153-2 FF in der Buskopplung FF Link an einer SIMATIC S7-400H redundant betreiben (z. B. an CPU 417-4H).

Voraussetzungen

- Aufbau auf aktiven Busmodulen

  Das Busmodul BM IM/IM (redundant) (6ES7195-7HD80-0XA0) sichert eine höhere Verfügbarkeit der Buskopplung FF Link und kurze Umschaltzeiten bei Redundanz.
- 2 x IM 153-2 FF auf Busmodul BM IM/IM (redundant)

  Für die eingesetzten aktiven Busmodule und Interfacemodule gelten die im Kapitel Montieren (Seite 27) genannten Montageregeln.
- Im redundanten Betrieb muss für beide IM 153-2 FF die gleiche PROFIBUS-Adresse eingestellt werden.
- Das linke Interfacemodul IM 153-2 FF der Buskopplung FF Link ist stets mit Rack 0 des H-Systems zu verbinden.

Hinweis

Im redundanten Betrieb darf die Funktion SYNC / FREEZE nicht aktiviert sein.

S7-400H als DP-Master

DP-Master 1 und DP-Master 2:

- arbeiten das gleiche Anwenderprogramm ab.
- haben für das IM 153-2 FF die gleiche Parametrierung und Konfigurierung.

Spannungsversorgung des IM 153-2 FF

Um die Verfügbarkeit im Redundanzbetrieb mit 2 x IM 153-2 FF sicherzustellen, empfehlen wir, für jedes IM 153-2 FF eine eigene Stromversorgungsbaugruppe einzusetzen.

Siehe auch

IM 153-2 FF austauschen (Seite 57)

9.2 Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten)

Definition und Eigenschaften

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zur Baugruppe, wie z. B. Bestellnummer und Seriennummer, die zum Teil auch auf dem Gehäuse der Baugruppe aufgedruckt sind. I-Daten sind Herstellerinformationen zur Baugruppe und können nur gelesen werden.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z. B. Einbauort und Einbaudatum. M-Daten werden während der Projektierung erstellt, auf die Baugruppe geschrieben und dort remanent gespeichert.

Mit den I&M-Daten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

Diese Daten sind auf dem IM 153-2 FF verfügbar.

Lesen und Schreiben der I&M-Daten mit *STEP 7*

In *STEP 7* werden die I&M-Daten in den Registern "Baugruppenzustand – IM 153-2 FF" und "Eigenschaften – DP-Slave" angezeigt (siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*).

In *HW Konfig* können die M-Daten von Baugruppen eingegeben werden (z. B. in einer Dialogbox während der Projektierung).

Der Zugriff auf die I&M-Daten erfolgt dabei entsprechend der Norm IEC 61158-6.

Das Interfacemodul, von dem die I&M-Daten gelesen werden sollen, muss online erreichbar sein.

9.3 Anlagenänderung im laufenden Betrieb

Buskopplung FF Link hinzufügen

Führen Sie folgende Schritte aus, um einer bestehenden Anlage im laufenden Betrieb eine komplette, neue Buskopplung FF Link einschließlich unterlagertem FF-Bussystem hinzuzufügen.

1. Montieren Sie die neue Buskopplung FF Link.
2. Schließen Sie die Spannungsversorgung aller Baugruppen an.
3. Schließen Sie FOUNDATION Fieldbus an dem/den neuen Field Device Coupler FDC 157 an.
4. Im nicht redundanten Betrieb:
   Stecken Sie den Busanschlussstecker des DP-Mastersystems auf die PROFIBUS DP-Schnittstelle des neuen IM 153-2 FF.
   Im redundanten Betrieb:
   Stecken Sie den Busanschlussstecker des passiven Kanals des redundanten DP-Mastersystems auf die PROFIBUS DP-Schnittstelle des anderen IM 153-2 FF.

Der Gesamtablauf einer Anlagenänderung und die Voraussetzungen, die dazu erfüllt sein müssen, sind ausführlich beschrieben in den Handbüchern:

Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14044916)

Hochverfügbare Systeme S7-400H (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1186523) , Kapitel *Anlagenänderungen im laufenden Betrieb,* Schritt "Hardware umbauen".

FF-Gerät hinzufügen

Zum Hinzufügen eines neuen FF-Gerätes zu einer bestehenden Anlage im laufenden Betrieb beachten Sie bitte die Kapitel Anschließen (Seite 37) in diesem Handbuch und in der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696).

Informationen zur Projektierung finden Sie im:

Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300).

Bereits eingesetztes FF-Gerät verwenden

Möchten Sie ein FF-Gerät verwenden, das bereits in einer anderen Anlage eingesetzt wurde, müssen Sie dieses zuerst in den Auslieferungszustand zurücksetzen.

9.4 Control in the Field (CiF)

Control in the Field (CiF)

Die FF-Funktion "Control in the Field" (CiF) bietet die Möglichkeit der Steuerung von Eingabe- und Ausgabeblöcken zwischen den FF-Geräten an einem FF-Segment ohne Eingriff der CPU, also ohne Transfer zum Prozessabbild. Dabei sind auch Regelkreise möglich. Die Steuerung der Datenübertragung übernimmt das IM 153-2 FF als FF Link Master bzw. LAS am FF-Segment, oder ein FF-Gerät, das auch Link Master-Funktionalität besitzt.

Dabei läuft die CiF-Funktionalität unabhängig vom Vorhandensein des DP-Strangs und sogar des IM 153-2 FF. So kann z. B. der DP-Strang vom IM 153-2 FF abgezogen werden, ohne die CiF-Funktion zu stören.

CiF-Varianten

- IM 153-2 FF ist FF Link Master:
  - IM 153-2 FF und Field Device Coupler FDC 157 müssen angeschaltet sein
  - PROFIBUS DP ist nicht erforderlich
- FF-Gerät ist FF Link Master:
  - Field Device Coupler FDC 157 muss angeschaltet sein
  - IM 153-2 FF ist nicht erforderlich

    Wird in diesem Fall nachträglich das übergeordnete System (inkl. IM 153-2 FF) eingeschaltet, muss dieses passend zu dem im CiF-Modus laufenden FF-Segment projektiert sein. Andernfalls wird die CiF-Funktion gestört (Ausfall von FF-Geräten bzw. des FF-Segments).

Nach Netz-AUS/EIN des IM 153-2 FF bzw. Field Device Coupler FDC 157 wird die CiF-Funktion fortgesetzt, da der Schedule remanent ist (siehe Kapitel Hochlaufverhalten im nicht redundanten Betrieb (Seite 54)).

Verweis

Weitere Einzelheiten zu "Control in the Field" entnehmen Sie bitte dem Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300).

10 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

10.1 Diagnose durch LED-Anzeigen

10.1.1 LED-Anzeigen des IM 153-2 FF

Status- und Fehlermeldungen des IM 153-2 FF

SF — Sammelfehler (rot)
BF 1 — Busfehler übergeordneter PROFIBUS DP (rot)
BF 2 — Busfehler unterlagerter FF-Bus (rot)
ACT — IM 153-2 FF hat aktiven Kanal (gelb) - nur bei redundantem IM 153-2 FF
ON — 24 V-Spannungsversorgung IM 153-2 FF (grün)

Tabelle 10- 1 Status- und Fehlermeldungen des IM 153-2 FF

LEDs					Bedeutung	Abhilfe
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
aus	aus	aus	aus	aus	• Es liegt keine Spannung am IM 153-2 FF an. • Angelegte Versorgungsspannung ist nicht im zulässigen Bereich. • Hardware-Fehler des IM 153-2 FF.	• Schalten Sie die Stromversorgungsbaugruppe ein. • Überprüfen Sie die angelegte Spannung. • Tauschen Sie das IM 153-2 FF.
ein	aus	aus	aus	aus	Reset-Zustand für den Bruchteil einer Sekunde unmittelbar nach Netz-EIN.	-
ein	ein	ein	ein	ein	Alle LEDs sind für ca. 1 s eingeschaltet. IM 153-2 FF befindet sich im Hochlauf.	-
aus	aus	aus	aus	ein	Im nicht redundanten Betrieb: Das IM 153-2 FF ist im Datenaustausch mit dem DP-Master und den unterlagerten FF-Geräten. Im Redundanzbetrieb: Das IM 153-2 FF ist passiv und umschaltbereit.	-
aus	aus	aus	ein	ein	Nur im Redundanzbetrieb: Das IM 153-2 FF ist aktiv und im Datenaustausch mit dem DP-Master und den unterlagerten FF-Geräten.	-

LEDs					Bedeutung	Abhilfe
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
aus	*	ein	*	ein	Laden der DP-Parameter nicht abgeschlossen; daher kein Datenaustausch zwischen DP- und FF-Seite. FF-Bus läuft mit Default-Busparametern.	-
aus	*	blinkt	*	ein	Laden der DP-Parameter nicht abgeschlossen; daher kein Datenaustausch zwischen DP- und FF-Seite. FF-Bus läuft mit der zuletzt geladenen Konfiguration unabhängig vom DP-Master (CiF).	-
aus	aus	blinkt schnell	*	ein	IM 153-2 FF hat komplette DP-seitige Parametrierung erhalten und läuft an. Hochlaufverzögerungszeit läuft (siehe Kapitel Hochlauf mit CPU (Seite 52)).	-
ein	aus	blinkt	*	ein	IM 153-2 FF in Betrieb. Mindestens ein projektiertes FF-Gerät ist nicht vorhanden.	Werten Sie die Diagnose des IM 153-2 FF aus und kontrollieren Sie die gemeldeten FF-Geräte.
*	ein	*	*	*	Keine Verbindung zum DP-Master.	-
*	blinkt	*	*	ein	Es findet kein Datenaustausch statt zwischen DP-Master und IM 153-2 FF.	• Überprüfen Sie die PROFIBUS-Adresse. • Überprüfen Sie, ob das richtige Projekt in die CPU geladen ist.
ein	aus	aus	aus	ein	Nach Hochlauf: Unzulässige PROFIBUS-Adresse	Überprüfen Sie die PROFIBUS-Adresse des DIL-Schalters. Siehe Kapitel PROFIBUS-Adresse des IM 153-2 FF einstellen (Seite 33).
					Im nicht redundanten Betrieb: • FF-Geräte befinden sich im Datenaustausch. Mindestens ein FF-Gerät hat falschen Physical Device (PD) Tag. • Ein FDC 157 mit Diagnosemeldung.	Werten Sie die Diagnose des IM 153-2 FF aus und kontrollieren Sie die gemeldeten FF-Geräte und FDC 157.
					Im Redundanzbetrieb: • Das IM 153-2 FF ist passiv und umschaltbereit. Mindestens ein FF-Gerät hat falschen Physical Device (PD) Tag. • Ein FDC 157 mit Diagnosemeldung.	Werten Sie die LED-Anzeige auf dem aktiven IM 153-2 FF aus.
ein	aus	aus	ein	ein	Im Redundanzbetrieb: Das IM 153-2 FF ist aktiv und im Datenaustausch mit dem DP-Master und den unterlagerten FF-Geräten. • FF-Geräte befinden sich im Datenaustausch. Mindestens ein FF-Gerät hat falschen Physical Device (PD) Tag. • Ein FDC 157 mit Diagnosemeldung.	Werten Sie die Diagnose des IM 153-2 FF aus und kontrollieren Sie die gemeldeten FF-Geräte und FDC 157.

LEDs					Bedeutung	Abhilfe
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
blinkt	blinkt	blinkt	blinkt	blinkt	Nach Netz-EIN: Das IM 153-2 FF ist im aktuellen Betriebsmodus nicht kompatibel zum redundanten IM 153-2 FF.	Überprüfen Sie, ob kompatible Erzeugnisstände des IM 153-2 FF im redundanten Aufbau verwendet werden.
ein	ein	aus	aus	aus	Tritt nur auf, wenn die PROFIBUS-Adresse (DIL-Schalter) bei Netz-EIN "0" ist. Vorübergehender Zustand, während die Default-FF-Konfigurationsdaten im remanenten Speicher wiederhergestellt werden.	-
aus	blinkt	aus	aus	aus	Tritt nur auf, wenn die PROFIBUS-Adresse (DIL-Schalter) bei Netz-EIN "0" ist. Die Default-FF-Konfigurationsdaten sind in den remanenten Speicher geschrieben. Warten auf erneutes Netz-EIN.	-

10.1.2 LED-Anzeigen des Field Device Coupler FDC 157

Status- und Fehlermeldungen des Field Device Coupler FDC 157

SF	Sammelfehler (rot)
BF	Busfehler (rot)
M	Busüberwachung PROFIBUS DP (gelb)
FB	Busüberwachung FF-Bus (gelb)
ACT	Field Device Coupler aktiviert, speisend / durchleitend (gelb) - nur bei Kopplerredundanz
ON	24 V-Spannungsversorgung Field Device Coupler (grün)

Tabelle 10- 2 Status- und Fehlermeldungen des Field Device Coupler FDC 157

LEDs						Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	M	FB	ACT	ON		
aus	aus	aus	aus	aus	aus	• Es liegt keine Spannung am FDC 157 an. • Fehler im FDC 157.	• Schalten Sie die Stromversorgungsbau-gruppe ein. • Überprüfen Sie die angelegte Spannung. • Tauschen Sie den FDC 157.
*	*	*	*	*	blinkt	Überlast des FF-Busses	Überprüfen Sie die Anzahl und den Gesamtstrom der angeschlossenen FF-Geräte.
*	*	*	*	ein	ein	FDC 157 auf redundantem Busmodul montiert und aktiv.	-
*	*	*	*	aus	ein	FDC 157 auf redundantem Busmodul montiert und passiv, oder nicht auf redundantem Busmodul.	-
*	*	aus	*	*	ein	IM 153-2 FF läuft nicht / nicht verfügbar Ursachen: • IM 153-2 FF ist nicht in Betrieb. • Busmodule sind nicht richtig verbunden. • Stecker zum Rückwandbus ist defekt.	• Überprüfen Sie, ob das IM 153-2 FF vorhanden ist und läuft. • Überprüfen Sie, ob die Busmodule richtig verbunden sind.
*	*	blinkt	*	*	ein	IM 153-2 FF verfügbar, Kommunikation vom IM 153-2 FF zum FF-Bus funktioniert	-
*	ein	blinkt	*	*	ein	Diagnosekommunikation zwischen IM 153-2 FF und FDC 157 funktioniert nicht. Ursachen: • IM 153-2 FF läuft nicht • Kein IM 153-2 FF vorhanden.	• Siehe oben (IM 153-2 FF läuft nicht / nicht verfügbar) • Stellen Sie sicher, dass das IM 153-2 FF verwendet wird.

LEDs						Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	M	FB	ACT	ON		
*	blinkt	blinkt	*	*	ein	Diagnosekommunikation zwischen IM 153-2 FF und FDC 157 wird hergestellt.	-
*	aus	blinkt	*	*	ein	Diagnosekommunikation zwischen IM 153-2 FF und FDC 157 funktioniert.	-
*	*	blinkt	aus	aus	ein	FF-Kommunikation funktioniert nicht. Ursachen: • FDC 157 nicht aktiv im Redundanzbetrieb • Keine FF-Geräte angeschlossen • FF-Buskabel beschädigt oder nicht angeschlossen.	• Überprüfen Sie den anderen FDC 157, er muss aktiv sein - im Redundanzbetrieb muss zumindest ein FDC 157 aktiv sein. • Überprüfen Sie, ob FF-Geräte angeschlossen sind. • Überprüfen Sie Kabel und Anschlüsse.
*	*	blinkt	aus	ein	ein	FDC 157 aktiv, aber die FF-Kommunikation funktioniert nicht. Ursachen: • Keine FF-Geräte angeschlossen • FF-Buskabel beschädigt oder nicht angeschlossen.	• Überprüfen Sie, ob FF-Geräte angeschlossen sind. • Überprüfen Sie Kabel und Anschlüsse.
*	aus	blinkt	blinkt	*	ein	Fehlerfreier Betrieb: FF-Kommunikation und Diagnosekommunikation zwischen IM 153-2 FF und FDC 157 funktionieren (bei Kopplerredundanz auf aktivem FDC 157).	-
ein	*	*	*	*	*	• Projektierungsabweichung • Externer oder interner Fehler, z. B. Kurzschluss, Leitungsbruch, Spannungsfehler	• Überprüfen Sie den redundanten/nicht redundanten Aufbau; stellen Sie den Redundanzmodus am FDC 157 (DIL-Schalter) richtig ein • Überprüfen Sie Anschlüsse und Kabel zwischen FDC 157 und dem nächsten AFD / AFS. • Tauschen Sie den FDC 157.
aus	ein	aus	ein	ein	ein	Abschlusswiderstand nicht korrekt	• Stellen Sie den FF-Busabschluss-Schalter richtig ein. • Versehen Sie die Enden der Busleitung mit einem Busabschluss.

10.1.3 LED-Anzeigen der aktiven Feldverteiler

Status- und Fehlermeldungen der aktiven Feldverteiler

Ausführliche Informationen zu den Status- und Fehlermeldungen der aktiven Feldverteiler entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

10.2 Diagnose der Buskopplung FF Link

Belegung der Steckplätze

Sie können max. 31 FF-Geräte am FF-Bus betreiben. Pro FF-Gerät wird ein Steckplatz vergeben, die FF-Geräte belegen daher max. 31 Steckplätze.

- Steckplatz 0

  Das IM 153-2 FF belegt den Steckplatz 0 (auch bei redundantem Betrieb mit 2 IM 153-2 FF).

- Steckplatz 1

  Steckplatz 1 wird für das Absetzen von IM 153-2 FF-spezifischen Meldungen, z. B. im CiR-Konfliktfall, benötigt.

- Steckplätze 2 und 3

  Steckplätze 2 und 3 werden für die Diagnosekommunikation des/der Field Device Coupler FDC 157 benötigt:

  – Bei Betrieb ohne Ringredundanz/Kopplerredundanz: Steckplatz 2

  – Bei Betrieb mit Ringredundanz/Kopplerredundanz: Steckplatz 2 = linker FDC 157, Steckplatz 3 = rechter FDC 157

- Steckplätze 4-34

  Der erste Steckplatz des ersten FF-Gerätes ist immer Steckplatz 4 (auch im nicht redundanten Betrieb). Die weiteren Steckplätze werden durch die projektierte Anzahl der FF-Geräte bestimmt.

Slave-Diagnose des IM 153-2 FF

Die Slave-Diagnose verhält sich nach IEC 61784-1 CP 3/1. Sie kann in Abhängigkeit vom DP-Master mit *STEP 7*, *SIMATIC PDM* oder anderen Projektierungswerkzeugen ausgelesen werden.

Das IM 153-2 FF liefert die Diagnose für sich selbst, den Field Device Coupler FDC 157 und die FF-Geräte.

Bei einem Ausfall des IM 153-2 FF wird der Quality Code aller FF-Geräte durch die CPU im Prozessabbild auf "Bad" gesetzt.

Diagnose des Field Device Coupler FDC 157

Das IM 153-2 FF kann für den FDC 157 folgende Fehler erkennen:

- Ausfall des FDC 157
- Unstimmigkeiten mit der Projektierung des FDC 157
- Externer Fehler, z. B. Kurzschluss oder Drahtbruch auf FF-Anschlussseite des FDC 157

Diese Fehler werden vom IM 153-2 FF in dessen Diagnose gemeldet.

Hinweis

Falls Diagnosen des FDC 157 **und** von FF-Geräten vorliegen, sollten Sie zunächst die Meldungen der Diagnose des Field Device Coupler FDC 157 auswerten und die Fehlerursache beseitigen.

Diagnose der FF-Geräte

Das IM 153-2 FF kann pro FF-Gerät folgende Fehler erkennen:

- FF-Gerät nicht vorhanden (Adresse nicht gefunden)
- Name ("Physical Device (PD) Tag") passt nicht zur Adresse (Konfigurationsfehler).

Diese Fehler werden vom IM 153-2 FF in dessen Diagnose gemeldet. Bei einem Ausfall eines FF-Gerätes wird der Quality Code in den Eingangsdaten des FF-Gerätes durch das IM 153-2 FF auf "Bad" gesetzt.

Diagnosetelegramm

Bei den oben genannten Diagnoseereignissen werden im DP-Diagnosetelegramm im kennungsbezogenen und im modulspezifischen Bereich entsprechende Kennungen gesetzt. Außerdem werden Ziehen- / Stecken- und Diagnosealarme ausgelöst. Einzelheiten dazu siehe in den folgenden Kapiteln.

Die weitere Aufbereitung der Diagnose erfolgt durch die "Advanced Process Library" (APL) von *PCS 7* in der CPU. Pro Kanal prüft ein Modulbaustein den Quality Code des Kanals und löst ggf. eine Alarmmeldung aus.

In der *PCS 7* Maintenance Station können Sie über die Diagnose-Seite des Faceplate zusätzliche Diagnoseinformationen aus dem FF-Gerät auslesen.

Hinweis

Die Diagnosedaten der FF-Geräte können ausschließlich über die Maintenance Station oder *SIMATIC PDM* ausgelesen werden.

Wenn eine neue Projektierung nicht zum Ausgabestand des FF-Gerätes passt, erkennt das weder die Buskopplung FF Link noch die CPU, sondern nur *SIMATIC PDM* über eine aktive Prüfung.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu *STEP 7* unter dem Thema "Hardware diagnostizieren".

Weitere Möglichkeiten zum Auslesen von Diagnoseinformationen finden Sie im Handbuch Programmieren mit STEP 7 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056).

Siehe auch

Aufbau der Slave-Diagnose (Seite 74)

Diagnose von FF-Geräten auslesen (Seite 85)

Alarme (Seite 82)

10.2.1 Aufbau der Slave-Diagnose

Einflussfaktoren

Der Aufbau der Slave-Diagnose hängt davon ab, ob das IM 153-2 FF im S7-Standardbetrieb oder im Redundanzbetrieb an einer S7-400H arbeitet.

Diagnoseblöcke im S7-Standardbetrieb und im Redundanzbetrieb

Nachfolgende Tabelle zeigt die Länge der Diagnoseblöcke und deren Offset im Diagnosetelegramm.

Tabelle 10- 3 Länge und Offset der Diagnoseblöcke im S7-Standardbetrieb und im Redundanzbetrieb

Diagnoseblock	Länge in Byte	Offset im nicht redundanten Betrieb	Offset im Redundanzbetrieb
Standarddiagnose	6	0	0
Kennungsbezogene Diagnose	6	6	6
Modulstatus	13	12	12
Status Message	38	25	25
H-Status	8	-	63
Alarmteil	(max. 63 *)	(63 *)	(71 *)
Gesamtlänge		63 (max. 126 *)	71 (max. 134 *)
* nur, wenn Alarme gemeldet werden			

10.2.2 Aufbau der Diagnoseblöcke

10.2.2.1 Standarddiagnose

Aufbau der Standarddiagnose

Die Standarddiagnose besteht aus 6 Byte und gliedert sich wie folgt auf:

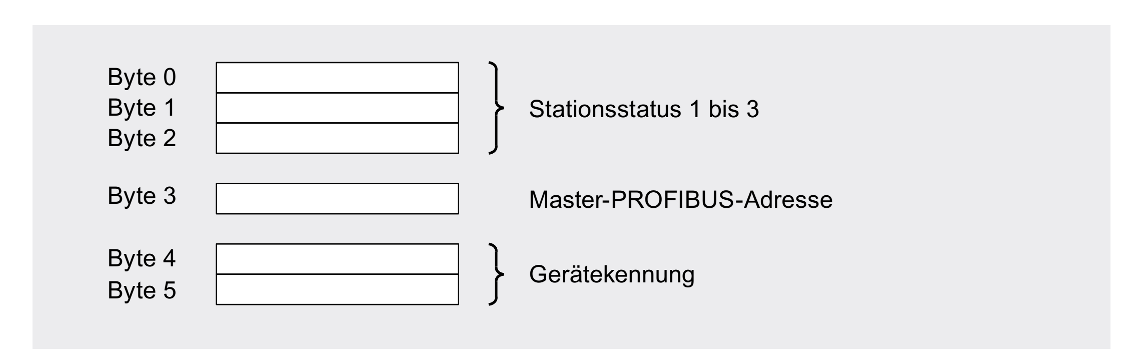


Bild 10-1 Aufbau der Standarddiagnose

Stationsstatus 1 bis 3

Der Stationsstatus 1 bis 3 gibt einen Überblick über den Zustand des IM 153-2 FF.

Tabelle 10- 4 Aufbau von Stationsstatus 1

Bit	Bedeutung	Ursache / Abhilfe
0	1: Das IM 153-2 FF kann nicht vom DP-Master angesprochen werden.	• Richtige PROFIBUS-Adresse am IM 153-2 FF eingestellt? • Busanschlussstecker angeschlossen? • Spannung am IM 153-2 FF?
1	1: Das IM 153-2 FF ist für den Datenaustausch noch nicht bereit.	• Abwarten, da das IM 153-2 FF gerade im Hochlauf ist.
2	1: Die vom DP-Master an das IM 153-2 FF gesendeten Projektierungsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des IM 153-2 FF überein, oder sind bzgl. Syntax oder max. unterstütztem Mengengerüst nicht korrekt.	• Richtigen Stationstyp oder richtigen Aufbau des IM 153-2 FF in der Projektiersoftware eingegeben?
3	1: Es ist externe Diagnose vorhanden. (Sammeldiagnose-Anzeige)	• Werten Sie die kennungsbezogene Diagnose, den Modulstatus und ggf. gemeldete Alarme aus. Sobald alle Fehler behoben sind, wird das Bit 3 zurückgesetzt. Das Bit wird neu gesetzt, wenn eine neue Diagnosemeldung in den Bytes der o. g. Diagnosen vorliegt.
4	1: Die angeforderte Funktion wird vom IM 153-2 FF nicht unterstützt.	• Überprüfen Sie die Projektierung.

Bit	Bedeutung	Ursache / Abhilfe
5	1: DP-Master kann Antwort des IM 153-2 FF nicht interpretieren.	• Überprüfen Sie den Busaufbau.
6	1: Der projektierte Stationstyp stimmt nicht mit dem IM 153-2 FF überein.	• Richtigen Stationstyp für diese DP-Adresse in der Projektiersoftware eingegeben?
7	1: Das IM 153-2 FF ist von einem anderen DP-Master parametriert worden (nicht von dem DP-Master, der im Augenblick Zugriff auf das IM 153-2 FF hat).	• Bit ist immer "1", wenn Sie z. B. gerade mit dem PG oder einem anderen DP-Master auf das IM 153-2 FF zugreifen. Die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters, der das IM 153-2 FF parametriert hat, befindet sich im Diagnosebyte "Master-PROFIBUS-Adresse".

Tabelle 10- 5 Aufbau von Stationsstatus 2

Bit	Bedeutung
0	1: Das IM 153-2 FF muss neu parametriert werden.
1	0: Bit ist immer auf "0".
2	1: Das Bit ist immer auf "1", wenn das IM 153-2 FF mit dieser PROFIBUS-Adresse vorhanden ist.
3	1: Beim IM 153-2 FF ist die Ansprechüberwachung aktiviert.
4	0: Bit ist immer auf "0".
5	0: Bit ist immer auf "0".
6	0: Bit ist immer auf "0".
7	1: Das IM 153-2 FF ist deaktiviert, d. h. es ist aus der aktuellen Bearbeitung herausgelöst.

Tabelle 10- 6 Aufbau von Stationsstatus 3

Bit	Bedeutung
0 bis 7	0: Bits sind immer auf "0".

Master-PROFIBUS-Adresse

In Byte 3 der Standarddiagnose ist die PROFIBUS-Adresse desjenigen DP-Masters hinterlegt, der das IM 153-2 FF parametriert hat, und der lesenden und schreibenden Zugriff auf das IM 153-2 FF hat.

Gerätekennung

Die Gerätekennung ist ein Code, der den Typ eines DP-Slave eindeutig bezeichnet (PROFIBUS-Identnummer).

Tabelle 10- 7 Aufbau der Gerätekennung

Byte 4	Byte 5	Bezeichnung
81	6C	IM 153-2 FF

10.2.2.2 Kennungsbezogene Diagnose

Definition

Die kennungsbezogene Diagnose gibt an, für welche Steckplätze der Buskopplung FF Link eine Diagnose vorliegt.

Beispiel für die Steckplatz-Zuordnung

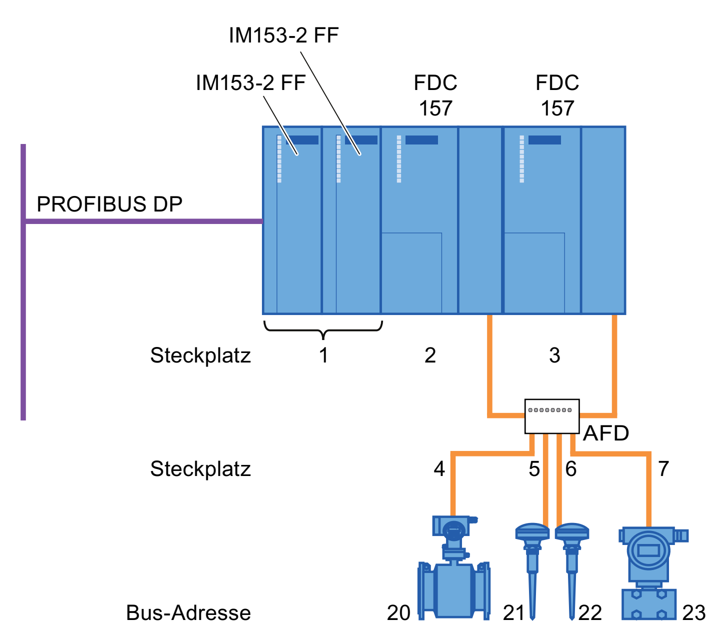


Bild 10-2 Beispiel für die Steckplatz-Zuordnung

Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose

Die kennungsbezogene Diagnose umfasst 6 Byte.

Das IM 153-2 FF, jeder Field Device Coupler FDC 157 und jedes FF-Gerät belegen ein Bit. Die FF-Geräte sind in aufsteigender Reihenfolge nach ihren FF-Adressen angeordnet.

Ein Bit ist gesetzt:

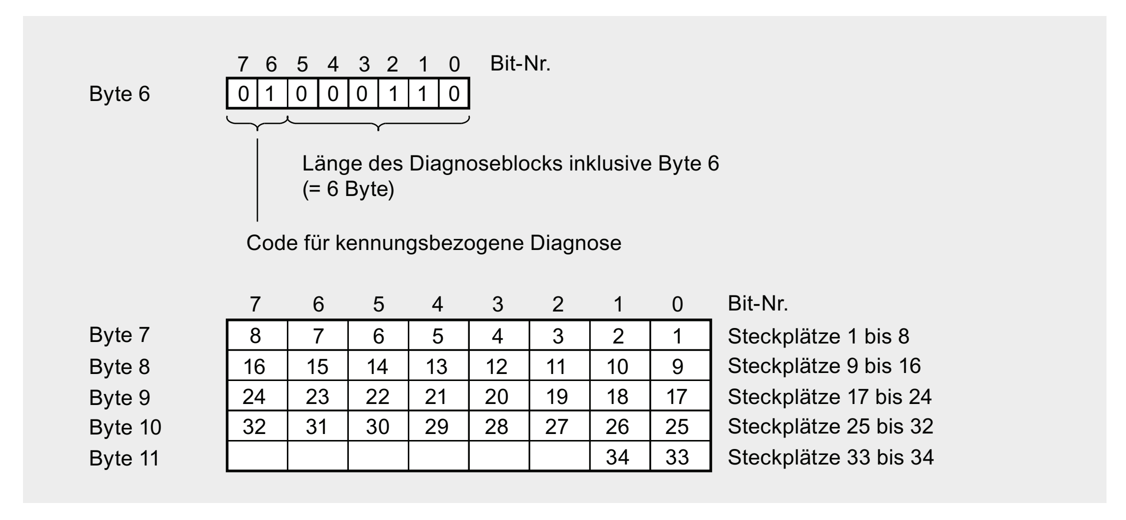
- wenn das IM 153-2 FF nicht zueinander passende DP- und FF-Projektierungsdaten erhalten hat

---

Hinweis

Dieser Zustand kann temporär bei CiR-Vorgängen auftreten. Maßnahmen sind nur erforderlich, falls der Fehler dauerhaft ansteht.

- wenn der FDC 157 nicht vorhanden bzw. defekt ist, der FDC 157-Aufbau nicht der Projektierung entspricht (redundant/nicht redundant) oder die DIL-Schalterstellung des Redundanzmodus nicht der Projektierung entspricht
- wenn das zugehörige FF-Gerät nicht vorhanden ist oder bzgl. der Projektierung einen nicht zu seiner FF-Adresse passenden "Physical Device (PD) Tag" hat.



	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nr.
Byte 7	8	7	6	5	4	3	2	1	Steckplätze 1 bis 8
Byte 8	16	15	14	13	12	11	10	9	Steckplätze 9 bis 16
Byte 9	24	23	22	21	20	19	18	17	Steckplätze 17 bis 24
Byte 10	32	31	30	29	28	27	26	25	Steckplätze 25 bis 32
Byte 11							34	33	Steckplätze 33 bis 34

Bild 10-3 Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose

10.2.2.3 Modulstatus

Definition

Der Modulstatus ist ein Teil der gerätebezogenen Diagnosen und gibt den Status der projektierten IM 153-2 FF, Field Device Coupler FDC 157 und FF-Geräte wieder.

Aufbau des Modulstatus

Der Modulstatus umfasst 13 Byte.

Die Startadresse ist bei S7-Standardbetrieb und bei Redundanzbetrieb gleich 12.

Im Modulstatus wird der Status für jeden Steckplatz durch 2 Bit kodiert.

Für den Eintrag in den Modulstatus gilt:

- beim IM 153-2 FF:
  - 00_B: IM 153-2 FF ist OK
  - 01_B: Externer Fehler, PROFIBUS-Adresse weicht von derjenigen im Hochlauf ab, redundantes IM 153-2 FF hat andere PROFIBUS-Adresse
  - 10_B: Projektierungsfehler (z. B. DP-seitige und im IM 153-2 FF remanent vorliegende FF-seitige Projektierung passen nicht zueinander)
- beim Field Device Coupler FDC 157:
  - 00_B: FDC 157 ist OK
  - 01_B: Externer Fehler, Kurzschluss oder Leitungsbruch, Redundanzverlust bei Ringredundanz
  - 10_B: Projektierung passt nicht zur ermittelten Konfiguration
  - 11_B: Kein FDC 157
- bei FF-Geräten wird der Status wie folgt eingetragen:
  - 00_B: Modul OK; Nutzdaten gültig
  - 10_B: Falscher PD Tag; Nutzdaten I/O ungültig
  - 11_B: Kein Modul; Nutzdaten I/O ungültig.

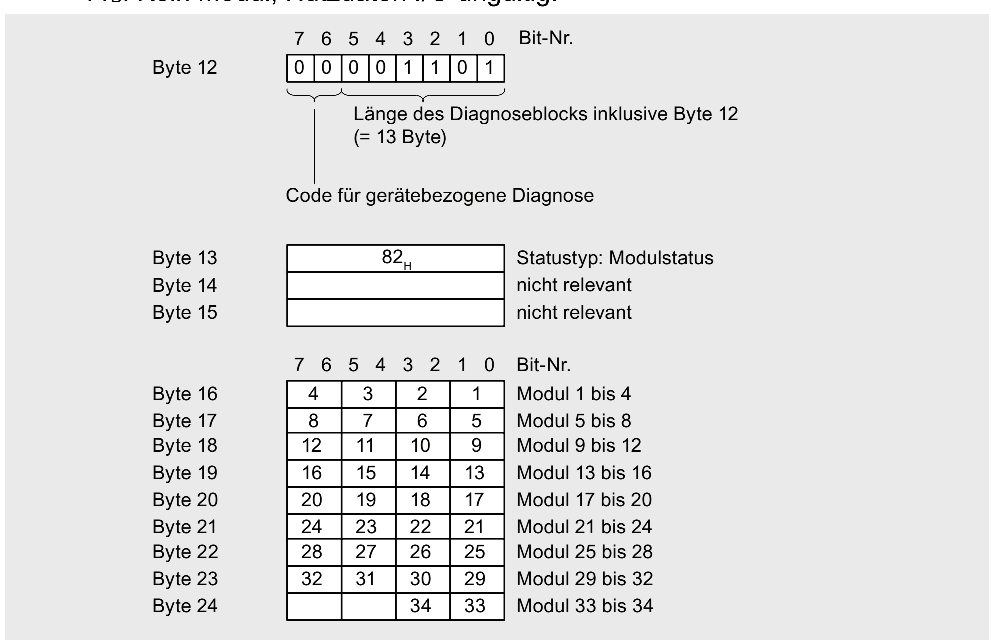


Bild 10-4 Aufbau des Modulstatus

10.2.2.4 Status Message

Definition

Die Status Message ist ein Teil der gerätebezogenen Diagnosen und liefert die Zuordnung von Steckplätzen zu den projektierten FF-Geräteadressen. Sobald die Projektierungsinformation im IM 153-2 FF vorliegt und das IM 153-2 FF in den Datenaustausch wechselt, erfolgt ein Update der Daten. Verlässt das IM 153-2 FF den Datenaustausch, bleibt die Information erhalten und wird erst mit einer neuen Projektierungsinformation aktualisiert. Für nicht projektierte Steckplätze ist die FF-Geräteadresse 0 angegeben.

Aufbau der Status Message

Die Status Message umfasst 38 Byte.

Die Startadresse ist bei S7-Standardbetrieb und bei Redundanzbetrieb gleich 25.

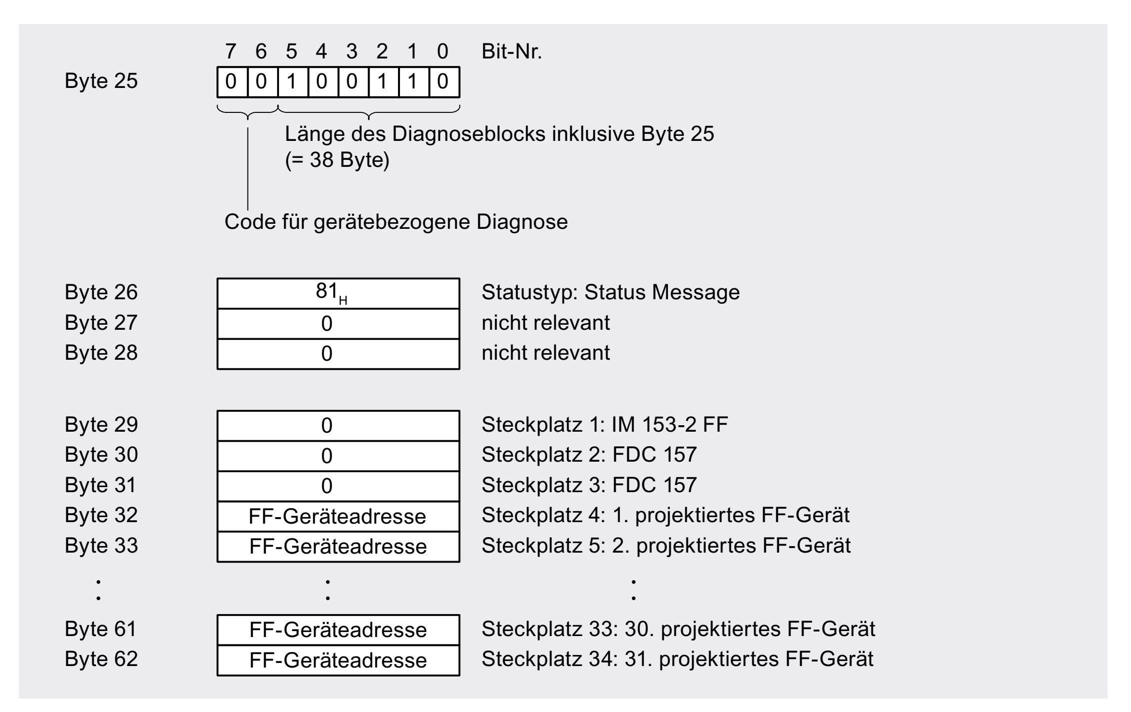


Bild 10-5 Aufbau der Status Message

10.2.2.5 H-Status

Definition

Den H-Status liefert das IM 153-2 FF, wenn es in einem aktiven Busmodul BM IM/IM (redundant) gesteckt ist.

Der H-Status gibt Auskunft über den Zustand von aktivem und passivem IM 153-2 FF. Der H-Status besteht aus 8 Byte.

Aufbau des H-Status

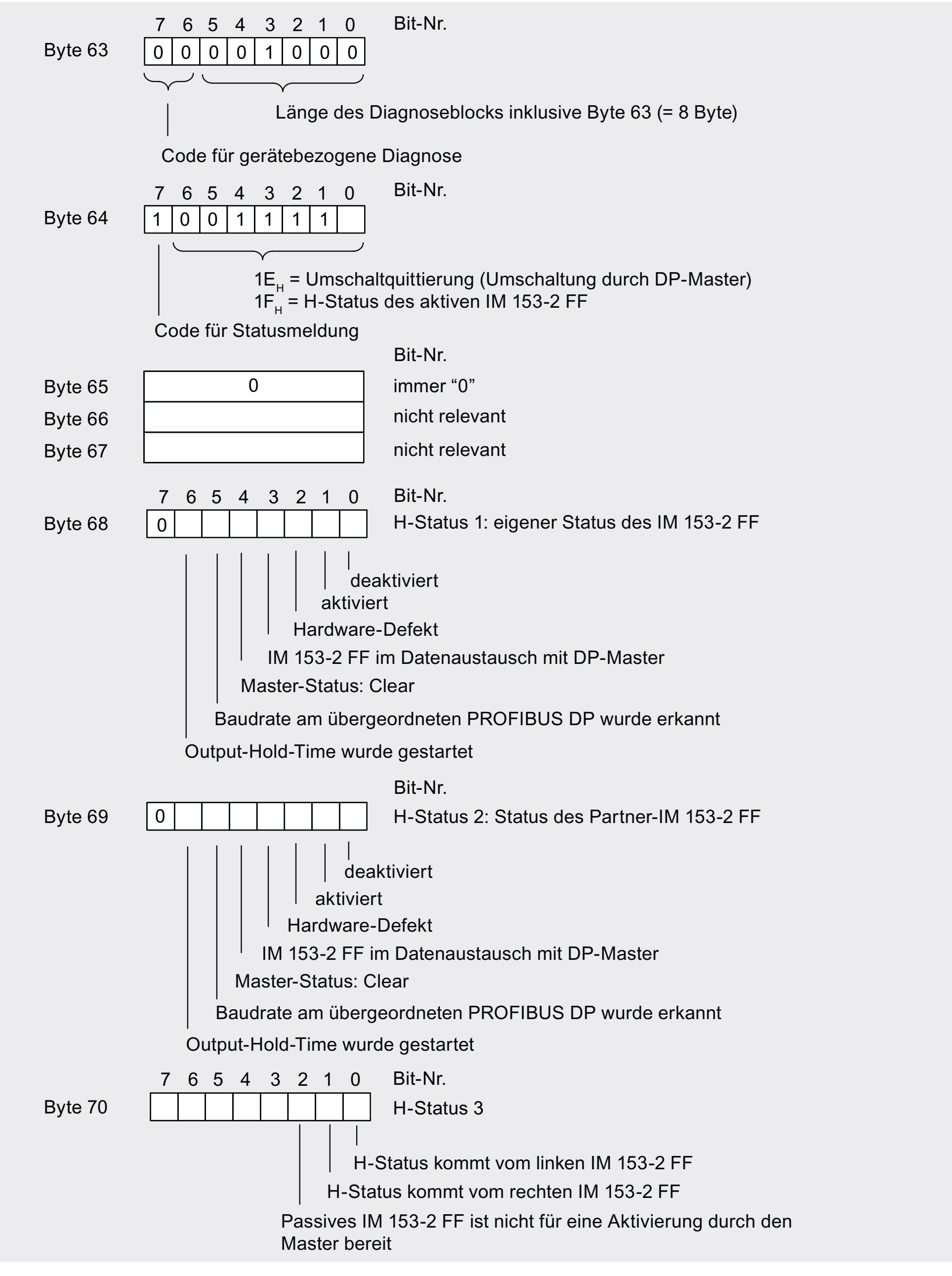


Bild 10-6 Aufbau des H-Status des IM 153-2 FF im Redundanzbetrieb

10.3 Alarme

Definition

Der Alarmteil gibt Auskunft über den Alarmtyp und die Ursache, die zum Auslösen des Alarms geführt hat. Der Alarmteil wird nur dann übertragen, wenn auch ein Alarm vorliegt.

Der Alarmteil umfasst maximal 63 Byte.

Aufbau des Alarmteils

Der Alarmteil setzt sich zusammen aus einem Alarm-Header und der Alarm-Zusatzinformation. Der Alarm-Header umfasst immer 4 Byte. Der Aufbau der Alarm-Zusatzinformation hängt vom Alarmtyp ab, ihre Länge beträgt maximal 59 Byte.

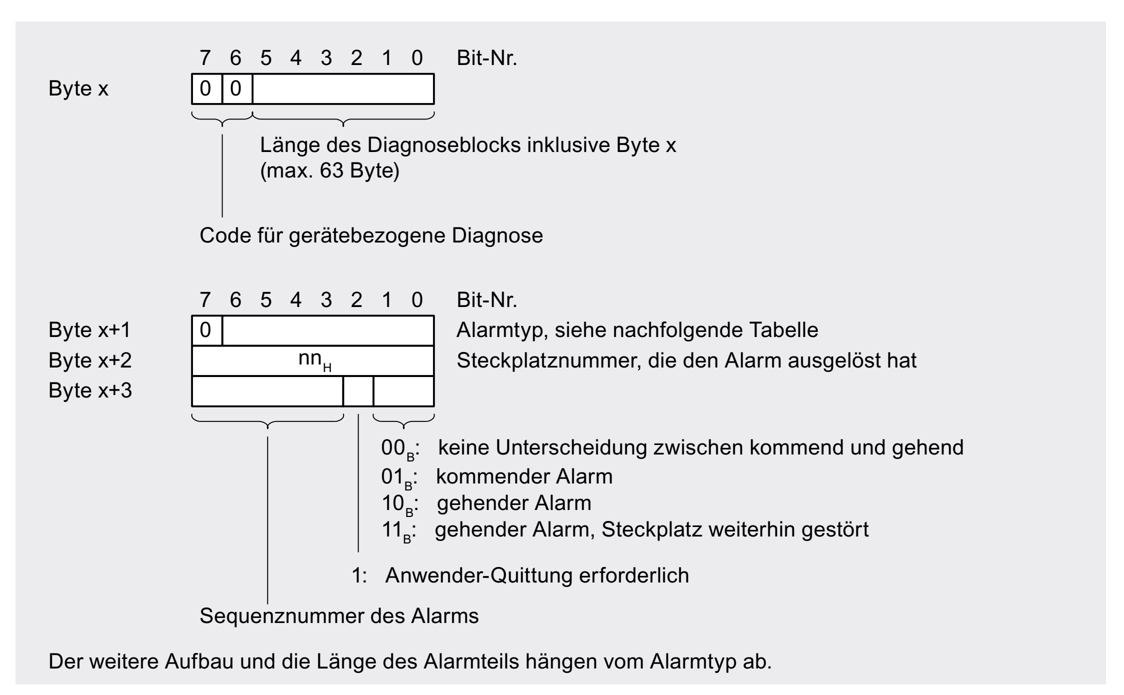


Bild 10-7 Aufbau des Alarm-Headers

Alarmtyp

Das IM 153-2 FF erzeugt die Alarme für sich selbst, den Field Device Coupler FDC 157 und die FF-Geräte. Folgende Alarmtypen werden verwendet:

- Diagnosealarm
- Ziehen- / Stecken-Alarm

Tabelle 10- 8 Alarmtyp (Byte x+1 im Alarmteil)

Byte x+1	Alarmtyp	Byte x+1	Alarmtyp
00_H	reserviert	05_H	Statusalarm *
01_H	Diagnosealarm	06_H	Update-Alarm *
02_H	Prozessalarm *	07_H bis $1F_H$	reserviert
03_H	Ziehen-Alarm	20_H bis $7E_H$	Herstellerspezifischer Alarm *
04_H	Stecken-Alarm	$7F_H$	reserviert
* Diese Alarmtypen treten im IM 153-2 FF nicht auf.			

Alarm-Zusatzinformation für Diagnosealarm

Bei FF-Geräten muss die alarmspezifische Information vom IM 153-2 FF erzeugt werden, dabei wird grundsätzlich in den Alarmzusatzdaten zu Beginn die Kennung 0xFF (in Byte x+4) und eine Diagnoseursache (in Byte x+5) eingetragen.

Bei redundantem IM 153-2 FF meldet das aktive IM 153-2 FF das Ereignis auch für das passive IM 153-2 FF.

Das IM 153-2 FF meldet folgende Diagnosealarme:

- für das IM 153-2 FF (Steckplatz 1):
  - 0x02 = Projektierungsfehler (z. B. DP-seitige und im IM 153-2 FF remanent vorliegende FF-seitige Projektierung passen nicht zueinander)
  - 0x04 = Externer Fehler, PROFIBUS-Adresse weicht von derjenigen im Hochlauf ab, redundantes IM 153-2 FF hat andere PROFIBUS-Adresse
- für den Field Device Coupler FDC 157 (Steckplätze 2 und 3):
  - 0x02 = Projektierungsfehler (z. B. Projektierung passt nicht zur ermittelten Konfiguration)
  - 0x04 = Externer Fehler, Kurzschluss oder Leitungsbruch
  - 0x08 = Redundanzverlust bei Ringredundanz (Ring ist offen, z. B. durch Kurzschluss, Unterbrechung des Kabels zwischen 2 AFD oder Ausfall eines AFD)
- für die FF-Geräte (Steckplätze 4-34):
  - 0x02 = Fehlerhafte Zuordnung "Physical Device Tag" (Name) zum projektierten FF-Gerät (Adresse)

Alarm-Zusatzinformation für Ziehen- / Stecken-Alarm

Bei Ausfall oder Wiederkehr eines FDC 157 oder eines FF-Gerätes am unterlagerten FF-Bus löst das IM 153-2 FF einen Ziehen- bzw. Stecken-Alarm am übergeordneten DP-Mastersystem aus.

In den Alarm-Zusatzinformationen ist die FF-Adresse des abgebildeten FF-Gerätes eingetragen (in Byte x+4), beim FDC 157 der Wert "0" (in Byte x+4).

Field Device Coupler FDC 157 (Steckplätze 2 und 3)

Der Ziehen-Alarm für den Field Device Coupler FDC 157 wird generiert, wenn:

- nach der Hochlaufverzögerungszeit des IM 153-2 FF der FDC 157 nicht erreicht werden kann
- im laufenden Betrieb die Kommunikation zum FDC 157 abbricht.

Ein Stecken-Alarm für den Field Device Coupler FDC 157 wird generiert, wenn

- im laufenden Betrieb ein FDC 157 neu erkannt wird.

Im nicht redundanten Fall wird der Ausfall der Stromversorgung des Field Device Coupler FDC 157 als Ziehen-Alarm gemeldet. Zusätzlich werden auch die angeschlossen FF-Geräte als ausgefallen (Ziehen-Alarm) gemeldet.

Im redundanten Fall überwachen sich die beiden Field Device Coupler FDC 157 gegenseitig und erkennen Fehler. Hier wird der Ausfall der Stromversorgung eines Field Device Coupler FDC 157 auch als Ziehen-Alarm gemeldet. Wegen der redundanten Kopplerauslegung bleibt die Kommunikation zu den FF-Geräten aufrecht erhalten.

FF-Geräte (Steckplätze 4-34)

Der Ziehen-Alarm für FF-Geräte wird generiert, wenn:

- nach der Hochlaufverzögerungszeit des IM 153-2 FF ein projektiertes FF-Gerät am FF-Bus nicht gefunden wird
- ein FF-Gerät im laufenden Betrieb nicht mehr erkannt wird.

Der Stecken-Alarm für FF-Geräte wird generiert, wenn:

- ein projektiertes FF-Gerät anhand seiner Adresse im laufenden Betrieb neu erkannt wird.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenhänge zwischen Ziehen- / Stecken-Alarmen und Diagnosealarmen für die FF-Geräte.

Tabelle 10- 9 Alarmverhalten beim Hinzufügen eines FF-Gerätes

Sollkonfiguration	Hinzugefügtes Gerät	Reaktion während Hochlaufverzögerung	Reaktion im Normalbetrieb
Adr a, Name c	Adr a, Name c	FF-Gerät wird aufgenommen	FF-Gerät wird aufgenommen (Stecken-Alarm)
	Adr a, Name y	Name falsch (nach Hochlaufverzögerungszeit Diagnosealarm)	Name falsch (Stecken-Alarm und Diagnosealarm)
	Adr z, Name c	Ziehen-Alarm für FF-Gerät mit Adresse a (nach Hochlaufverzögerungszeit), kein Alarm für FF-Gerät mit Adresse z	Kein Alarm für FF-Gerät mit Adresse z, sofern z nicht zum Projekt gehört

10.4 Diagnose von FF-Geräten auslesen

Überblick

Die Diagnosedaten der FF-Geräte können ausschließlich mit *SIMATIC PDM* ausgelesen werden. *SIMATIC PDM* zeigt den Gerätestatus von FF-Geräten an, die ihre Diagnosedaten gemäß der FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie bilden (siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 87)).

Die vom FF-Gerät neben dem Status-Byte (Quality Code) bereitgestellten Diagnoseinformationen (z. B. Gerätezustand) werden entsprechend umgesetzt und dem System zur Verfügung gestellt.

Somit ist es möglich, objektgranular auf die FF-Geräte zuzugreifen. Hierdurch entsteht ein direkter Pfad zum Asset Management, d. h. in der Maintenance Station stehen die FF-Geräte durch automatische Verknüpfung als Einzelobjekte für die zyklische Diagnose zur Verfügung. Über *SIMATIC PDM* ist dann auch eine azyklische Diagnose möglich.

Verweis

Weitere Einzelheiten zur Diagnose von FF-Geräten entnehmen Sie bitte dem Inbetriebnahmehandbuch Prozessleitsystem PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35214553/133300).

Siehe auch

The Process Device Manager (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806857/133300)

Technische Daten 11

11.1 Allgemeine technische Daten

Was sind allgemeine technische Daten?

Die allgemeinen technischen Daten beinhalten:

- die Normen und Prüfwerte, die die beschriebenen Komponenten einhalten und erfüllen.
- die Prüfkriterien, nach denen die beschriebenen Komponenten getestet wurden.

11.1.1 Normen und Zulassungen

Normen und Zulassungen

Die beschriebenen Komponenten erfüllen die nachfolgend genannten Normen und Zulassungen.

Ausnahmen:

- Aktive Feldverteiler:

  Die gültigen Normen und Zulassungen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Zertifikaten und/oder den Angaben auf den Typenschildern.

Hinweis

Die aktuell gültigen Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild der jeweiligen Baugruppe.

CE-Zulassung



Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmen mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekannt gegeben wurden:

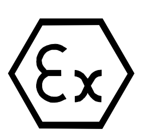
- 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
I IA AS R&D DH A
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Sie finden die EG-Konformitätserklärungen auch zum Download im Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) (Stichwort "Konformitätserklärung").

ATEX-Zulassung



KEMA 02ATEX1096 X
nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") und EN 60079-0 (Explosive atmospheres; General requirements)





WARNUNG

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb Steckverbindungen trennen.

Schalten Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen alle Komponenten immer spannungsfrei.

UL- / CSA-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

Ordinary locations

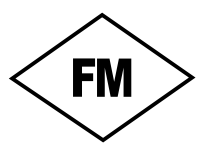
- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

Hazardous locations

- UL 1604
- CSA C22.2 No. 213

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach

Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Kennzeichnung für Australien und Neuseeland



Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Anforderungen der Norm EN 61000-6-4.

IEC 61131

Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

PROFIBUS-Norm

Die beschriebenen Komponenten basieren auf der Norm IEC 61784-1 CP 3/1.

FOUNDATION Fieldbus



Die Buskopplung FF Link, d. h. IM 153-2 FF und FDC 157, erfüllt die Anforderungen und Kriterien der FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie (IEC 61158-2). Host-Registrierung durch die Fieldbus Foundation siehe im Internet (http://www.fieldbus.org/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=1586&ffbstatus=Registered&Itemid=324).

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 11- 1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

Einsatz in Wohngebieten

Wenn Sie die beschriebenen Komponenten in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 61000-6-3 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind z. B.:

- Einbau in geerdeten Schaltschränken / Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen

11.1.2 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

Siehe Produktinformation Einsatz der Baugruppen/Module im explosionsgeschützten Bereich Zone 2 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19692172).

11.1.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Angaben zur Störfestigkeit der beschriebenen Komponenten und Angaben zur Funkentstörung.

Die beschriebenen Komponenten erfüllen u. a. die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes.

Definition: EMV

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit der beschriebenen Komponenten gegenüber impulsförmigen Störgrößen. Voraussetzung dafür ist, dass das System den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Tabelle 11- 2 Impulsförmige Störgrößen

Impulsförmige Störgröße	Geprüft mit	Entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2	8 kV 6 kV	3 (Luftentladung) 3 (Kontaktentladung)
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung)	3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Installationshandbuch Automatisierungssystem S7-400, Aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1117849); Kapitel *Blitzschutz- und Überspannungsschutz*). Für den FF-Bus ist keine externe Schutzbeschaltung erforderlich.		
• Unsymmetrische Einkopplung	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung / Datenleitung)	3
• Symmetrische Einkopplung	1 kV (Versorgungsleitung) 1 kV (Signalleitung / Datenleitung)	

Sinusförmige Störgrößen

EMV-Verhalten der beschriebenen Komponenten gegenüber sinusförmigen Störgrößen:

- HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3
  Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert
  - 80 bis 1000 MHz, 1,4 bis 2 GHz
  - 10 V/m
  - 80% AM (1 kHz)
- HF-Einkopplung nach IEC 61000-4-6
  - 0,15 bis 80 MHz
  - 10 Veff unmoduliert
  - 80% AM (1 kHz)
  - 150 Ω Quellenimpedanz

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 30 bis 230 MHz	< 40 dB (μV/m)Q
von 230 bis 1000 MHz	< 47 dB (μV/m)Q
gemessen in 10 m Entfernung	

Störaussendung über Versorgungsleitungen nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

von 0,15 bis 0,5 MHz	< 79 dB (μV)Q < 66 dB (μV) M
von 0,5 bis 5 MHz	< 73 dB (μV)Q < 60 dB (μV) M
von 5 bis 30 MHz	< 73 dB (μV)Q < 60 dB (μV) M

11.1.4 Transport- und Lagerbedingungen

Transport und Lagerung von Baugruppen

Die beschriebenen Komponenten übertreffen bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131 Teil 2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Tabelle 11- 3 Transport- und Lagerbedingungen

Art der Bedingung	Zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	≤ 0,3 m
Temperatur	von -40 °C bis + 70 °C
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6	5 bis 9 Hz: 3,5 mm 9 bis 150 Hz: 9,8 m/s^2
Stoß nach IEC 60068-2-29	250 m/s^2, 6 ms, 1000 Schocks

11.1.5 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Einsatzbedingungen

Die beschriebenen Komponenten sind für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Die Einsatzbedingungen übertreffen die Anforderungen nach IEC 61131 Teil 2.

Die beschriebenen Komponenten erfüllen die Einsatzbedingungen der Klasse 3C3 nach DIN EN 60721-3-3.

Einsatz mit Zusatzmaßnahmen

Ohne Zusatzmaßnahmen dürfen die beschriebenen Komponenten nicht eingesetzt werden:

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen; z. B. durch
  - Staubentwicklung
  - ätzende Dämpfe oder Gase
  - starke elektrische oder magnetische Felder
- in Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, wie z. B.
  - Aufzugsanlagen
  - elektrische Anlagen in besonders gefährdeten Räumen

Eine Zusatzmaßnahme kann z. B. der Einbau in einen Schrank oder in ein Gehäuse sein.

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen für die beschriebenen Komponenten sind in der folgenden Tabelle für sinusförmige Schwingungen angegeben.

Tabelle 11- 4 Mechanische Umgebungsbedingungen

Frequenzbereich in Hz	dauernd	gelegentlich
$10 \leq f \leq 58$	0,0375 mm Amplitude	0,075 mm Amplitude
$58 \leq f \leq 150$	0,5 *g* konstante Beschleunigung	1 *g* konstante Beschleunigung

Reduzierung von Schwingungen

Wenn die beschriebenen Komponenten größeren Stößen bzw. Schwingungen ausgesetzt sind, müssen Sie durch geeignete Maßnahmen die Beschleunigung bzw. die Amplitude reduzieren.

Wir empfehlen, die beschriebenen Komponenten auf dämpfenden Materialien (z. B. auf Schwingmetallen) zu befestigen.

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Tabelle 11- 5 Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf …	Prüfnorm	Bemerkungen
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068 Teil 2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. 10 Hz $\leq f \leq$ 58 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm 58 Hz $\leq f \leq$ 150 Hz, konstante Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Stoß	Stoßprüfung nach IEC 60068 Teil 2-29	Art des Stoßes: Halbsinus Stärke des Stoßes: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Stoßrichtung: 3 Stöße jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Die beschriebenen Komponenten dürfen unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Tabelle 11- 6 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: waagerechter Einbau senkrechter Einbau	 von -25 bis 60 °C von -25 bis 40 °C	IM 153-2 FF 6ES7153-2DA80-0XB0 Field Device Coupler FDC157 6ES7157-0AC84-0XA0 Busmodul BM PS/IM SIPLUS extreme 6AG1195-7HA00-2XA0 Busmodul BM IM/IM (redundant) 6ES7195-7HD80-0XA0 Busmodul BM FDC 6ES7195-7HF80-0XA0 Busmodul BM FDC/FDC (redundant) 6ES7195-7HG80-0XA0
Temperatur: beliebiger Einbau	 von -25 bis 70 °C	Aktive Feldverteiler Siehe Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link
Relative Luftfeuchte	von 10 bis 95 %	Ohne Kondensation, entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2 Mit Kondensation: Aktive Feldverteiler Siehe Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m
Schadstoff-Konzentration	SO_2: < 0,5 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation H_2S: < 0,1 ppm; RH < 60 %, keine Kondensation	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage Prüfung: 1 ppm; 4 Tage

11.1.6 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad

Prüfspannungen

Tabelle 11- 7 Prüfspannungen

Stromkreise mit Nennspannung U_e gegen andere Stromkreise bzw. gegen Erde	Prüfspannung
$0\ V < U_e \leq 50\ V$	DC 600 V, 2 s

Schutzklasse

Schutzklasse I nach IEC 61140, d. h. Schutzleiteranschluss an Profilschiene erforderlich!

Fremdkörper- und Wasserschutz

Schutzart IP 20 nach IEC 60529, d. h. Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern.

Es ist kein Schutz gegen Eindringen von Wasser vorhanden.

11.1.7 Nennspannung

Nennspannung zum Betrieb

Die beschriebenen Komponenten arbeiten mit einer Nennspannung von DC 24 V.
Der Toleranzbereich reicht von DC 20,4 bis 28,8 V.

Ausnahmen

- Aktive Feldverteiler:

  Die entsprechenden Aussagen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

11.2 Technische Daten IM 153-2 FF (6ES7153-2DA80-0XB0)

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
Gewicht	ca. 350 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsgeschwindigkeit des übergeordneten DP-Mastersystems	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud 1,5; 3; 6; 12 MBaud
Bus-Protokoll	PROFIBUS DP / FOUNDATION Fieldbus H1
Telegrammlänge E- / A-Daten	max. 244 Byte
Länge Konfiguriertelegramm	max. 244 Byte
Länge Diagnosetelegramm	max. 244 Byte
Länge Parametriertelegramm	max. 244 Byte
geeignet für Anlagenänderung im laufenden Betrieb	ja
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsnennspannung	DC 24 V (20,4 V … 28,8 V)
• Verpolschutz	ja
• Spannungsausfallüberbrückung	20 ms
Potentialtrennung	
• zum übergeordneten DP-Mastersystem	ja
• zum Field Device Coupler FDC 157	nein
Isolation geprüft mit	DC 500 V
• Stromaufnahme (DC 24 V)	max. 100 mA
• Verlustleistung	typ. 2 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
• Sammelfehler	rote LED "SF"
• Busfehler am übergeordneten DP-Mastersystem	rote LED "BF 1"
• Busfehler am unterlagerten Bussystem	rote LED "BF 2"
• IM hat aktiven Kanal im redundanten Aufbau	gelbe LED "ACT"
• Überwachung 24 V-Spannungsversorgung	grüne LED "ON"
Alarme	ja
Diagnosefunktion	ja
Daten zum Anschluss von unterlagerten Buskomponenten	
Field Device Coupler FDC 157 anschließbar	max. 1 oder ein redundantes Kopplerpaar
unterlagerte FF-Geräte anschließbar	max. 31
Anzahl Steckplätze für unterlagerte FF-Geräte	max. 31

11.3 Technische Daten Field Device Coupler FDC 157 (6ES7157-0AC84-0XA0)

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	80 x 125 x 130
Gewicht	ca. 550 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsgeschwindigkeit auf Rückwandbus	45,45 kBaud
Übertragungsgeschwindigkeit auf FOUNDATION Fieldbus H1	31,25 kBaud
Bus-Protokoll	FOUNDATION Fieldbus H1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsnennspannung	DC 24 V (20,4 V ... 28,8 V)
• Verpolschutz	ja
• Überspannungsschutz	ja
Ausgangsspannung für FF-Teil:	DC 31 V ± 1 V
• Spannungsüberwachung	15,5 V
• Überspannungsüberwachung	U > 35 V; speichernde Abschaltung
• Spannungsausfallüberbrückung	min. 5 ms
Potentialtrennung der 24 V-Spannungsversorgung	
• Rückwandbus / FF	ja
• Rückwandbus / Versorgung	ja
• FF / Versorgung	ja
• Alle Stromkreise / Funktionserde	ja
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme FDC 157 (DC 24 V)	max. 2,3 A
Ausgangsstrom FF-Teil: (für Dimensionierung des FF-Ausbaus)	
• Bis 60° Umgebungstemperatur	1 A
Verlustleistung der Baugruppe	max. 13,4 W

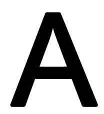
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	nein
Alarme	keine
Diagnosefunktion	ja
• Sammelfehler	rote LED "SF"
• Rückwandbusfehler	rote LED "BF"
• Busüberwachung Rückwandbus	gelbe LED "M"
• Busüberwachung FF	gelbe LED "FB"
• FDC 157 hat aktiven Kanal im redundanten Koppleraufbau	gelbe LED "ACT"
• Überwachung 24 V-Spannungsversorgung	grüne LED "ON"
Daten zur Auswahl der FF-Geräte	
Anschluss an Field Device Coupler FDC 157	• max. Stromaufnahme der FF-Geräte zusammen 1000 mA • Geräte mit Zertifizierung für FOUNDATION Fieldbus H1 • FF-Geräte befinden sich **außerhalb** des explosionsgefährdeten Bereiches • max. 31 FF-Geräte anschließbar

11.4 Technische Daten der aktiven Feldverteiler

Verweis

Die technischen Daten der aktiven Feldverteiler entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link.

Bestellnummern



A.1 Komponenten der Buskopplung FF Link

Komponenten der Buskopplungen

Tabelle A- 1 Bestellnummern für die Komponenten der Buskopplung FF Link

Komponente	Bestellnummer
FF Link IM 153-2	6ES7153-2DA80-0XB0
Field Device Coupler FDC 157	6ES7157-0AC84-0XA0
Busmodul BM PS/IM SIPLUS extreme	6AG1195-7HA00-2XA0
Busmodul BM IM/IM (redundant)	6ES7195-7HD80-0XA0
Busmodul BM FDC	6ES7195-7HF80-0XA0
Busmodul BM FDC/FDC (redundant)	6ES7195-7HG80-0XA0
Aktive Feldverteiler (Active Field Distributor AFD, Active Field Splitter AFS)	Siehe Betriebsanleitung DP/PA-Koppler, Aktive Feldverteiler, DP/PA-Link und Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696)

Tabelle A- 2 Bestellnummern für Zubehör zum Aufbau

Komponente	Bestellnummer
Profilschiene "für Standardaufbau"	z. B. 6ES7390-1AE80-0AA0
Busverbinder für Profilschiene "für Standardaufbau" (liegt jedem Field Device Coupler FDC 157 bei)	6ES7390-0AA00-0AA0
Profilschiene für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" • 482,6 mm • 530 mm • 620 mm • 2000 mm	 6ES7195-1GA00-0XA0 6ES7195-1GF30-0XA0 6ES7195-1GG30-0XA0 6ES7195-1GC00-0XA0
Abdeckungen (enthalten 4 Rückwandbus-Abdeckungen und 1 Busmodul-Abdeckung)	6ES7195-1JA00-0XA0
Stromversorgung PS 307 mit Verbindungskamm	z. B. 6ES7307-1BA00-0AA0

A.2 Zubehör für PROFIBUS DP

Zubehör für PROFIBUS DP

Tabelle A- 3 Bestellnummern für Zubehör zu PROFIBUS DP

Zubehör	Bestellnummer
PROFIBUS DP Busanschlussstecker (bis 12 MBaud)	
• ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA12-0XA0
• mit PG-Buchse	6ES7972-0BB12-0XA0
PROFIBUS DP Busanschlussstecker FastConnect	
• ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA50-0XA0
• mit PG-Buchse	6ES7972-0BB50-0XA0
PROFIBUS DP Buskabel	
• normal (flexibel)	6XV1830-0AH10
• Schleppkabel (massiv)	6XV1830-3BH10
PROFIBUS DP Terminator	6ES7972-0DA00-0XA0

A.3 Zubehör für FOUNDATION Fieldbus

Zubehör für FOUNDATION Fieldbus

Tabelle A- 4 Bestellnummern für Zubehör zu FOUNDATION Fieldbus

Zubehör	Bestellnummer
FF-Leitung (blau)	6XV1830-5GH10
FF-Leitung (orange)	6XV1830-5HH10

Weitere Informationen

Weitere Information finden Sie im *Katalog IK PI*.

Glossar

Abschlusswiderstand

Ein Abschlusswiderstand ist ein Widerstand zum Abschluss der Datenübertragungsleitung zur Vermeidung von Reflexionen.

Adresse

Die Adresse eines Teilnehmers dient seiner Lokalisierung im Netzwerk. Sie muss im gesamten Netzwerk eindeutig sein.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer CPU, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht.

Betriebsmittel, eigensicher, elektrisch

Ein elektrisches Betriebsmittel, in dem alle Stromkreise eigensicher sind.

Betriebsmittel, elektrisch

Die Gesamtheit von Bauteilen, elektrischen Stromkreisen oder Teilen von elektrischen Stromkreisen, die sich üblicherweise in einem einzigen Gehäuse befinden.

Betriebsmittel, zugehörig

Ein elektrisches Betriebsmittel, das sowohl eigensichere als auch nichteigensichere Stromkreise enthält, und so aufgebaut ist, dass die nichteigensicheren Stromkreise die eigensicheren nicht beeinträchtigen können.

Bezugspotential

Potential, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und / oder gemessen werden.

Bus

Gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden.

Busanschlussstecker

Physikalische Verbindung zwischen Busteilnehmer und Busleitung.

Control in the Field (CiF)

Die FOUNDATION Fieldbus-Funktion "Control in the Field" (CiF) bietet die Möglichkeit der Steuerung von Eingabe- und Ausgabeblöcken zwischen den FF-Geräten an einem FF-Segment ohne Eingriff der CPU, also ohne Transfer zum Prozessabbild. Dabei sind auch Regelkreise möglich.

Die Steuerung der Datenübertragung übernimmt der Link Active Scheduler (LAS) am FF-Segment.

Diagnose

Diagnose ist die Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige und weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen.

Diagnose bietet Überwachungsfunktionen, die während des Anlagenbetriebs automatisch ablaufen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen durch Verringerung der Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten.

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die zentrale CPU.

In SIMATIC S7: Beim Erkennen bzw. bei Verschwinden eines Fehlers (z. B. Drahtbruch) löst die Baugruppe bei freigegebenem Alarm einen Diagnosealarm aus. Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. niederpriorer Prioritätsklassen und bearbeitet den Diagnosealarmbaustein (OB 82).

In SIMATIC S5: Der Diagnosealarm wird innerhalb der gerätebezogenen Diagnose nachgebildet. Durch zyklisches Abfragen der Diagnosebits in der gerätebezogenen Diagnose können Sie Fehler wie z. B. Drahtbruch erkennen.

DP-Master

Ein Master, der sich nach IEC 61784-1 CP 3/1 verhält, wird als DP-Master bezeichnet.

DP-Norm

ist das Busprotokoll des Dezentralen Peripheriesystems nach IEC 61784-1 CP 3/1.

DP-Slave

Ein Slave, der am Bus PROFIBUS mit dem Protokoll PROFIBUS DP betrieben wird und sich nach IEC 61784-1 CP 3/1 verhält, heißt DP-Slave.

DPV0

PROFIBUS DP-Betriebsart zwischen Master und Slave mit folgenden Eigenschaften:

- Zyklischer Datenaustausch zwischen Leitsystem und Slaves
- Konfiguration durch GSD-Dateien
- Diagnose

DPV1

Erweiterung von DPV0:

- Azyklischer Datenaustausch zwischen Leitsystem und Slaves
- Integration in Engineeringsysteme über EDD
- übertragbare PLC Software Function Blocks (IEC 61131-3)
- Fail-Safe Kommunikation (PROFIsafe)
- Alarme

EDD-Datei

Standardisierte Gerätebeschreibungen (EDD - Electronic Device Description) bieten die Möglichkeit, intelligente Feldgeräte verschiedener Hersteller in unterschiedliche Leitsysteme zu integrieren. Der Standard IEC 61804-3 regelt den Aufbau von Gerätebeschreibungen. Entwickelt wurde dieser Standard in Zusammenarbeit folgender Organisationen:

- PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO)
- HART Communication Foundation (HCF)
- Fieldbus Foundation
- OPC Foundation

Basis für die Gerätebeschreibungen ist die EDDL (Electronic Device Description Language).

Elektromagnetische Verträglichkeit

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels, in einer vorgegeben Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne dabei das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Erden

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder zu verbinden.

erdfrei

ohne galvanische Verbindung zur Erde

Erdungsanschluss PA

Anschlussbezeichnung für elektrisches Betriebsmittel, das im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt wird und an dem der Potentialausgleich angeschlossen wird.

Feldbus

Der Feldbus ist ein serielles Bussystem zur dezentralen Anbindung von Feldgeräten an ein Automatisierungssystem.

FF Link Master

Ein Master, der sich nach IEC 61784-1 CP 1/1 verhält, wird als FOUNDATION Fieldbus Link Master bezeichnet. Die Buskopplung FF Link ist nach "oben" (zum Automatisierungssystem hin) ein DP-Slave und nach "unten" (zu den FF-Geräten) ein FF Link Master.

GSD-Datei

In einer Geräte-Stammdaten-Datei (GSD-Datei) sind alle Slave-spezifischen Eigenschaften hinterlegt. Das Format der GSD-Datei ist hinterlegt in der PROFIBUS Guideline: Specification for PROFIBUS Device Description and Device Integration Vol.1: GSD V4.1, 07/2001 der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO).

H-System

Hochverfügbares System, bestehend aus mindestens zwei Zentralbaugruppen oder zwei getrennten Geräten, z. B. PCs (Master / Reserve). Sowohl im Master als auch in der Reserve wird das Anwenderprogramm identisch abgearbeitet.

HW-Konfig

Bestandteil von *STEP 7* zum Konfigurieren von Hardware.

Identifikations- und Maintenance-Daten

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zur Baugruppe, die zum Teil auch auf dem Gehäuse der Baugruppe aufgedruckt sind. I-Daten werden nur gelesen.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z. B. Einbauort, Einbaudatum usw. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf die Baugruppe geschrieben.

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Mit den I&M-Daten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

Link Active Scheduler

Der Link Active Scheduler (LAS) ist eine Funktion des FOUNDATION Fieldbus Link Master. Der LAS steuert und koordiniert mittels Schedule die Datenübertragung zwischen den FF-Geräten am FF-Segment. Die LAS-Funktion übernimmt im normalen Betrieb das IM 153-2 FF. Ist kein IM 153-2 FF am FF-Segment online, können geeignete FF-Geräte (Link Master) die LAS-Funktion übernehmen.

Link Master

-> FF Link Master

Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

Master

Master dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer). DP-Master sind z. B. die CPU 315-2 DP oder das IM 308-C.

Netzteil

Ein Netzteil dient zur Speisung der Feldgeräte und der daran angeschlossenen Prozessperipherie.

Parametrieren

Parametrieren ist das Übergeben von Slaveparametern vom Master an den Slave.

PNO

PROFIBUS-Nutzerorganisation

Potentialausgleich

Elektrische Verbindung (Potentialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

PROFIBUS

PROcess FIeld BUS, Prozess- und Feldbusnorm, die in der Feldbus-Norm (IEC 61784-1 CPF 3 PROFIBUS & PROFINET) festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor.

PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (= Dezentrale Peripherie) und FMS (= Fieldbus Message Specification).

PROFIBUS DP

Bussystem PROFIBUS mit dem Protokoll DP. DP steht für dezentrale Peripherie.

PROFIBUS PA

PA steht für Process Automation und erweitert den Einsatz der PROFIBUS-Familie DP um den Bereich der Verfahrenstechnik. Verfahrenstechnik bezieht sich sowohl auf die eigensicheren Bereiche der chemischen Industrie als auch auf die nichteigensicheren Bereiche wie z. B. Kraftwerksautomatisierung, die Lebensmittelindustrie und die Abwassertechnik.

PROFIBUS-Adresse

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS DP eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

PC / PG oder das ET 200-Handheld haben die PROFIBUS-Adresse "0".

DP-Master und DP-Slaves haben eine PROFIBUS-Adresse aus dem Bereich 1 bis 125.

Redundante Systeme

Redundante Systeme sind dadurch gekennzeichnet, dass wichtige Automatisierungs-komponenten mehrfach (redundant) vorhanden sind. Bei Ausfall einer redundanten Komponente kommt es zu keiner Unterbrechung in der Programmbearbeitung.

Schedule

Beim FOUNDATION Fieldbus wird im Schedule (Zeitplanung) festgelegt, zu welchem Zeitpunkt ein FF-Gerät zyklische Daten sendet bzw. liest. Durch den Schedule werden Konflikte in der Publisher/Subscriber-Kommunikation am FF-Segment vermieden.

Segment

Ein Segment oder Bussegment ist ein abgeschlossener Teil eines seriellen Bussystems.

SELV

Sicherheitskleinspannung (Safety extra low voltage SELV) ist eine Spannung
< AC 30 V / DC 60 V und erzeugt über einen Sicherheitstrafo, Akku, etc.

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) ist ein durchgängiges und herstellerübergreifendes Werkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von intelligenten Prozessgeräten. *SIMATIC PDM* ermöglicht es, mit einer einzigen Software eine Vielzahl von Prozessgeräten unter einer einheitlichen Bedienoberfläche zu projektieren.

Summenstrom

Summe der Ströme aller PA- bzw. FF-Feldgeräte.

TN-S-System

In einem TN-S-System sind Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) isoliert voneinander geführt. Der Neutralleiter ist an einer zentralen Stelle, und zwar ausschließlich dort, mit dem geerdeten Schutzleiter verbunden. Der Schutzleiter kann beliebig oft geerdet sein.

Token

In der Netzwerktechnik versteht man unter einem Token ein Bitmuster, das von einem Busteilnehmer zum nächsten weitergereicht wird und für diesen den Zugriff auf den Bus freigibt.

Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an.

Uhrzeitsynchronisation

Durch Uhrzeitsynchronisation wird sichergestellt, dass alle Uhren in einer Anlage die gleiche Uhrzeit haben. Dazu verteilt eine Masteruhr in einem projektierten Zyklus die Uhrzeit an alle weiteren Komponenten im Automatisierungssystem, die eine Uhr besitzen. Die verteilte Uhrzeit nutzen die jeweiligen Komponenten zum Stellen der eigenen Uhr.

Update

Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance sollten Sie das Interfacemodul IM 153-2 auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten).

Zündschutzart

Die besonderen Maßnahmen, die an elektrischen Betriebsmitteln getroffen sind, um die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern.

Index

G

H

I

K

M

N

P

Q

R

S

T

U

V

Z